Bedienungsanleitung

MADIface XT

Erstes und einziges USB 3 Audio Interface!

TotalMix FX™ **SteadyClock**™ ASIO

SyncAlign™ **ZLM**™ **SyncCheck**™

USB 3 / USB 2.0 / PCI Express Digital I/O System
24 Bit / 192 kHz Digital Audio
192 Channels Triple MADI Interface
AES/EBU I/O
2 + 4 Channels Analog I/O
196 x 198 Matrix Router
1 x MIDI I/O
3 x MIDI embedded in MADI

Allgemeines

1 Einleitung 8
2 Lieferumfang 8
3 Systemvoraussetzungen 8
4 Kurzbeschreibung und Eigenschaften 8
5 Inbetriebnahme – Quick Start
5.1 Anschlüsse – Bedienelemente – Anzeigen 9
5.2 Quick Start 10

Treiberinstallation und Betrieb - Windows

6 Hardware, Treiber und Firmware
6.1 Installation der Treiber 12
6.2 Deinstallation der Treiber 12
6.3 Firmware Update 12
7 Konfiguration des MADIface XT
7.1 Settingsdialog – Reiter Interface 13
7.2 Option WDM Devices 16
7.3 Reiter Global 18
7.4 Settingsdialog – Pitch 19
7.5 Clock Modi – Synchronisation 20
8 Inbetriebnahme und Bedienung
8.1 Wiedergabe 21
8.2 DVD-Playback (AC-3 / DTS) 22
8.3 Multiclient-Betrieb 23
8.4 Digitale Aufnahme 23
8.5 Analoge Aufnahme 23
9 Betrieb unter ASIO
9.1 Allgemeines 24
9.2 Bekannte Probleme 24
10 Betrieb mehrerer MADIface XT 25
11 DIGICheck Windows 25
12 Hotline – Probleme – Lösungen 26

Treiberinstallation und Betrieb - Mac OS X

13 Treiber und Flash Update
13.1 Installation des Treibers 28
13.2 Deinstallation der Treiber 28
13.3 Firmware Update 29
14 Konfiguration des MADIface XT
14.1 Settingsdialog 30
14.2 Clock Modi – Synchronisation 32
15 Mac OS X FAQ
15.1 MIDI funktioniert nicht 33
15.2 Reparieren der Zugriffsrechte 33
15.3 Unterstützte Samplefrequenzen 33
15.4 Diverses 33
16 Betrieb mehrerer MADIface XT 34
17 DIGICheck Mac 34
18 Hotline – Probleme – Lösungen 35

Bedienung und Betrieb

19 Bedienelemente der Frontplatte
19.1 Übersicht 38
19.2 Drehgeber 38
19.3 Menü-Taster MIC/GAIN und METERS 39
19.4 Das Channel Menü 39
19.5 Das Setup Menü 41
19.5.1 Menü Options 41
19.5.2 Menü Setups 42
19.6 Clock 43

Eingänge und Ausgänge

20 Analoge Eingänge / Ausgänge
20.1 Mic / Line In (XLR / TRS) 46
20.2 Phantomspeisung 46
20.3 AutoSet 46
20.4 Symmetrische Line Ausgänge 47
20.5 Line - Kopfhörer 47
21 Digitale Eingänge und Ausgänge
21.1 MADI I/O 48
21.2 AES / EBU 48
21.3 MIDI 49
21.4 D-sub Pinbelegung 49
22 Word Clock
22.1 Wordclock Ein- und Ausgang 50
22.2 Einsatz und Technik 51
22.3 Verkabelung und Abschlusswiderstände 52

Stand-Alone Betrieb

23 Funktion und Betrieb
23.1 Allgemeines 54
23.2 Einstellungen am Gerät 54
24 Beispiele
24.1 2/4-Kanal AD/DA-Konverter 55
24.2 2-Kanal Mic Preamp 55
24.3 194-Kanal Monitor Mixer 55
24.4 Analoger und Digitaler Inserter 55
24.5 3-Port MADI Router mit Monitor 55

TotalMix FX

25 Routing und Monitoring
25.1 Überblick 58
25.2 Die Oberfläche 60
25.3 Die Kanäle....61
25.3.1 Settings 63
25.3.2 Equalizer 64
25.3.3 Dynamics 66
25.4 Sektion Control Room....67
25.5 Der Control Strip 68
25.5.1 View Options....69
25.5.2 Snapshots - Groups 70
25.5.3 Channel Layout – Layout Presets....70
25.5.4 Scroll Location Marker 71
25.6 Reverb und Echo 73
25.7 Preferences....76
25.7.1 Store Setting for (Windows only) 77
25.8 Settings 78
25.8.1 Mixer Page 78
25.8.2 MIDI Page 79
25.8.3 OSC Page 80
25.8.4 Aux Devices 81
25.9 Hotkeys 82
25.10 Menü Options....83
26 TotalMix: Die Matrix
26.1 Überblick 84
26.2 Elemente der Oberfläche 84
26.3 Bedienung....84
27 Tipps und Tricks
27.1 ASIO Direct Monitoring (Windows) 85
27.2 Kopieren eines Submix....85
27.3 Löschen eines Submix....85
27.4 Duplizieren des Ausgangssignals....85
27.5 Aufnahme eines Submix - Loopback 86
27.6 MS Processing....87
28 MIDI Remote Control
28.1 Übersicht....88
28.2 Mapping 88
28.3 Setup....89
28.4 Betrieb....89
28.5 Standard MIDI Control 90
28.6 Loopback Detection 91
28.7 OSC (Open Sound Control)....91

Technische Referenz

29 Technische Daten
29.1 Analog 94
29.2 Digitale Eingänge 95
29.3 Digitale Ausgänge 95
29.4 Digitaler Teil 96
29.5 MIDI 96
30 Technischer Hintergrund
30.1 MADI Basics 97
30.2 Lock und SyncCheck 98
30.3 Latenz und Monitoring 98
30.4 USB Audio 100
30.5 External PCI Express 101
30.6 DS – Double Speed 102
30.7 QS – Quad Speed 102
30.8 SteadyClock 103
30.9 Hinweise zu WDM 104
30.10 Begriffserklärung 105

Diverses

31 Zubehör 108
32 Garantie 108
33 Anhang 109
34 Konformitätserklärung 110

Wichtige Sicherheitshinweise

ACHTUNG! Gerät nicht öffnen - Gefahr durch Stromschlag

Das Gerät weist innen nicht isolierte, Spannung führende Teile auf. Im Inneren befinden sich keine vom Benutzer zu wartenden Teile. Reparaturarbeiten dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.

Netzanschluss

- Das Gerät muss geerdet sein – niemals ohne Schutzkontakt betreiben
- Defekte Anschlussleitungen dürfen nicht verwendet werden
- Betrieb des Gerätes nur in Übereinstimmung mit der Bedienungsanleitung
- Nur Sicherungen gleichen Typs verwenden

Um eine Gefährdung durch Feuer oder Stromschlag auszuschließen, das Gerät weder Regen noch Feuchtigkeit aussetzen. Spritzwasser oder tropfende Flüssigkeiten dürfen nicht in das Gerät gelangen. Keine Gefäße mit Flüssigkeiten, z. B. Getränke oder Vasen, auf das Gerät stellen. Gefahr durch Kondensfeuchtigkeit - erst einschalten wenn sich das Gerät auf Raumtemperatur erwärmt hat.

Montage

Außenflächen des Gerätes können im Betrieb heiß werden - für ausreichende Luftzirkulation sorgen. Direkte Sonneneinstrahlung und die unmittelbare Nähe zu Wärmequellen vermeiden. Beim Einbau in ein Rack für ausreichende Luftzufuhr und Abstand zu anderen Geräten sorgen.

Bei Fremdeingriffen in das Gerät erlischt die Garantie. Nur vom Hersteller spezifiziertes Zubehör verwenden.

Lesen Sie die Bedienungsanleitung vollständig. Sie enthält alle zum Einsatz des Gerätes nötigen Informationen.

Bedienungsanleitung

MADIface XT

▷ **Allgemeines**

1. Einleitung

Vielen Dank für Ihr Vertrauen in die MADIface XT. Dieses weltweit einmalige Audiosystem ermöglicht das Überspielen digitaler Audiodaten von allen Geräten mit MADI-Interface direkt in Ihren Computer. Für analoge Quellen steht ein Stereo-Eingang zur Verfügung, zwei Stereo-Ausgänge ermöglichen komfortables Abhören. Dank modernster Plug & Play Technologie gestaltet sich die Installation auch für den unerfahrenen Anwender sehr einfach. Zahlreiche einzigartige Merkmale und ein durchdachter Settingsdialog stellen das MADIface XT an die Spitze aller digitalen Audio Interfacesysteme.

Im Lieferumfang befinden sich Treiber für Windows (Vista, 7, 8) und Mac OS X x86 (Intel).

RMEs Hi-Performance Philosophie garantiert volle Systemleistung, indem möglichst viele Funktionen nicht vom Treiber (der CPU), sondern von der Kartenhardware ausgeführt werden.

2. Lieferumfang

Bitte überzeugen Sie sich vom vollständigen Lieferumfang der MADIface XT.

- MADIface XT
- AES/MIDI Anschlusskabel
- USB 3 Kabel, 1,8 m
- Externes Netzteil mit verriegelbarem DC-Stecker
- RME Treiber-CD
- Handbuch

3. Systemvoraussetzungen

- Windows Vista oder höher, Mac OS X Intel (10.6 oder höher)
- Externer PCI Express Anschluss, oder
- USB 3 Anschluss, oder
- USB 2.0 Anschluss (benötigt Computer mit mindestens Pentium Core 2 Duo CPU)

4. Kurzbeschreibung und Eigenschaften

- Alle Einstellungen in Echtzeit änderbar
- 8 Puffergrößen/Latenzzeiten wählbar: 0,7 / 1,5 / 3 / 6 / 12 / 23 / 46 / 93 ms
- 100/102 Kanäle 96 kHz/24 Bit Record/Playback
- 52/54 Kanäle 192 kHz/24 Bit Record/Playback
- Automatische und intelligente Master/Slave Clocksteuerung
- Wordclock Ein- und Ausgang
- DDS-Technologie für freie Einstellung der Samplefrequenz (E-PCIe)
- TotalMix für Latenz-freie Submixe und perfektes ASIO Direct Monitoring
- SyncAlign garantiert samplegenaue und niemals wechselnde Kanalzuordnungen
- SyncCheck prüft die Synchronität der Eingangssignale
- 1 x MIDI I/O für 16 Kanäle Hi-Speed MIDI
- DIGICheck DSP: Levelmeter in Hardware mit Peak- und RMS-Berechnung
- TotalMix: 4096 Kanal Mischer mit 46 Bit interner Auflösung
- SteadyClock: Jitter-unempfindliche, superstabile Digitalclock
- Quick Boot Technologie für sofortiges Laden der Hardwareeinstellungen
- Komplette Stand-Alone Funktionalität, inklusive MIDI Fernbedienung

5. Inbetriebnahme – Quick Start

5.1 Anschlüsse – Bedienelemente – Anzeigen

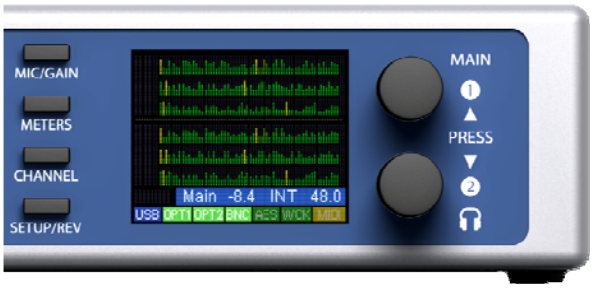
Auf der Frontseite des MADIface XT befinden sich zwei XLR/TRS Line- und Mikrofon-Eingänge, ein Stereo Line/Kopfhörer Ausgang, zwei Drehgeber mit Tastenfunktion, vier Menü-Taster, ein grafisches Farbdisplay, und sechs Status LEDs.

Die Neutrik Combobuchsen der zwei **Mic/Line** Eingänge erlauben einen Anschluss per XLR und 6,3 mm Klinkenstecker. Sie werden ergänzt durch Anzeigen für Signal (SIG), Übersteuerung (CLIP) und Phantomspeisung (48V).

Die Kanäle 3/4 liegen am Kopfhörerausgang an, der auch als hochqualitativer Line-Ausgang arbeitet.

Der Hauptbildschirm des Displays (Global Level Meters) zeigt den aktuellen Betriebsmodus (PCIe orange, USB 2 gelb, USB 3 blau), den Sync-Zustand von MADI und AES Eingängen, sowie eingehende und ausgehende MIDI Daten.

Über die vier **Taster** und die beiden **Encoder 1** und **2** kann das Gerät mittels des hochauflösenden Farbdisplays und einer durchdachten Menüstruktur blitzschnell auch ohne einen Computer direkt eingestellt werden. Hilfetexte und eindeutige Marker in der Anzeige führen den Benutzer durch alle Funktionen.



Mit den Drehgebern **1** und **2** lässt sich die Monitor-Lautstärke des vorderen und hinteren Ausgangs direkt am Gerät einstellen. Das Display zeigt dazu weitere Informationen an.

Auf der Rückseite des MADIface XT befinden sich zwei symmetrische analoge Ausgänge, Wordclock I/O, MADI koaxial I/O, zwei optische MADI I/Os, eine USB 3 Buchse (kompatibel zu USB 2), PCI Express Anschluss, MIDI/AES I/O D-Sub für das Breakout-Kabel, Stromversorgungsbuchse und Ein/Aus Schalter.

Balanced Line Level Outputs. 2 symmetrische analoge Ausgänge per XLR.

Word Clock I/O. BNC. Im Menü *Options – Clock* kann der Eingang mit 75 Ohm terminiert werden.

MADI I/O koaxial: Standard koaxial MADI Anschlüsse.

MADI I/O optical: 2 x Standard optische MADI Anschlüsse.

Remote. Mini-DIN. Buchse für die optionalen Fernbedienungen mit Volume, Store, Dim und Recall Funktionen.

MIDI I/O und AES/EBU I/O. D-Sub Buchse für das beiliegende Anschlusskabel mit XLR für AES I/O und 5-poligen DIN für MIDI I/O.

USB 3.0. USB Buchse für die Verbindung mit dem Computer. USB Bus Power wird nicht unterstützt. Kompatibel zu **USB 2.0**.

PCI Express. Externer PCI Express Anschluss für Molex E-PCIe Standard Kabel.

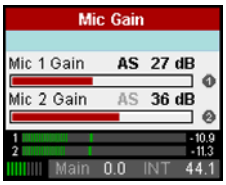
POWER (Schalter): Schaltet das MADIface XT ein und aus.

Buchse für Stromversorgung. Die arretierbare Buchse passt zum arretierbaren DC-Stecker am mitgelieferten Netzteil. Nach dem Einstecken zur Arretierung vorsichtig drehen.

Das mitgelieferte Hi-Performance Schaltnetzteil arbeitet im Bereich 100 V bis 240 V AC. Es ist kurzschlusssicher, besitzt ein integriertes Netzfilter, regelt Netz-Spannungsschwankungen vollständig aus, und unterdrückt Netzstörungen.

5.2 Quick Start

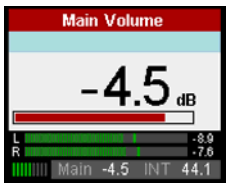
Nach der Treiberinstallation (Kapitel 6 bzw. 13) sind die Klinken-/XLR-Eingänge mit der jeweiligen analogen Signalquelle zu verbinden. Die Eingangsempfindlichkeit kann über TotalMix FX (Input Channel Settings, Gain) so verändert werden dass sich eine gute Aussteuerung ergibt. Auch der Ausgangspegel des Signal-liefernden Gerätes sollte optimiert werden. Optimale Aussteuerung: Peak Level Meter in TotalMix zeigen circa –3 dB.



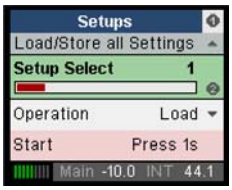
Die Verstärkung der vorderen Eingänge kann auch direkt am MADIface XT optimiert werden. Über die Taste MIC/GAIN besteht direkter Zugriff mit Drehgeber 1 und 2. Die Signal-LEDs neben den Buchsen zeigen vorhandenes Eingangssignal und Übersteuerung an.

Alle digitalen Eingänge zeigen ihren Status bereits auf dem globalen Level Meter Bildschirm. Kein Signal (Feld dunkel), Signal (Feld blinkt rot) und synchroner Zustand (Feld dauerhaft hell) sind einfach zu erkennen und zu verstehen. Der Settingsdialog in Windows und Mac OS X enthält eine noch detailliertere Analyse des Status der Eingangssignale.

Die digitalen Ausgänge des MADIface XT bieten AES/EBU (SPDIF kompatibel) und MADI Signale an den entsprechenden Anschlüssen. Sie können unterschiedlich konfiguriert werden, im Menü SETUP/REV, Options, MADI Settings, oder dem Settingsdialog des Treibers.



Die Ausgangspegel des aktuellen Main Out (wie in TM FX gewählt) und Phones (liegt fest auf dem vorderen Ausgang) lassen sich direkt im globalen Level Meter Bildschirm durch Drehen der Drehgeber 1/2 einstellen. Weitere Optionen, wie Balance, Phase, Mute oder Stereo/Mono befinden sich im CHANNEL Menü.



Das MADIface XT kann seinen aktuellen Zustand in 6 verschiedenen Speicherplätzen, genannt Setups, ablegen. Damit ist das MADIface XT nach vorheriger Konfiguration auch Stand-Alone nutzbar, und ersetzt zahlreiche spezialisierte Geräte (siehe Kapitel 24).

Im Online-Modus sind alle Einstellungen ausgegraut, da nur am Computer (in Settingsdialog oder TotalMix) geändert werden sollten. Dazu zählen Samplefrequenz und Mix-Einstellungen.

Bedienungsanleitung

MADIface XT

- **Treiberinstallation und Betrieb - Windows**

6. Hardware, Treiber und Firmware Installation

6.1 Installation der Treiber

Zur Vereinfachung der Installation empfiehlt es sich die Treiber schon vor dem Anschluss des Gerätes an den Computer zu installieren. Es funktioniert aber auch anders herum.

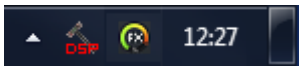
Legen Sie die RME Treiber-CD in das CD-ROM Laufwerk. Das Treiber-Installationsprogramm befindet sich im Verzeichnis

\HDSPe FX für External PCI Express

\MADIface_USB für USB 3 und USB 2.0

Starten Sie *rmeinstaller.exe*, und folgen Sie den Anweisungen des Assistenten am Bildschirm. Nach der Installation verbinden Sie Computer und XT mit einem USB 2.0, USB 3 oder E-PCIe Kabel. Windows erkennt das neue Gerät als **MADIface XT** und installiert die Treiber automatisch.

Nach einem Neustart erscheinen in der Taskleiste die Symbole von TotalMix FX und des Settingsdialogs.



Treiber-Updates erfordern keine Entfernung des vorherigen Treibers. Der neue Treiber kann einfach über den vorherigen installiert werden.

6.2 Deinstallation der Treiber

Eine Deinstallation der Treiberdateien ist weder notwendig, noch seitens Windows vorgesehen. Dank vollständiger Plug & Play Unterstützung werden die Treiber nach Entfernen der Hardware nicht mehr geladen. Sie können dann auf Wunsch manuell gelöscht werden.

Dies gilt jedoch nicht für die Autostart-Einträge von TotalMix und Settingsdialog, sowie die Registrierung des ASIO-Treibers. Diese Einträge lassen sich über eine Software Deinstallationsanweisung aus der Registry entfernen. Sie befindet sich wie alle Deinstallationseinträge in der *Systemsteuerung, Software*. Klicken Sie hier auf den Eintrag 'RME HDSPe FX (WDM)' oder 'RME MADIface USB'.

6.3 Firmware Update

Das Flash Update Tool aktualisiert die Hardware des MADIface XT auf die jeweils neueste Version. Es erfordert einen installierten Treiber.

Starten Sie das Programm **hdspe_fx_fut.exe** (PCI) oder **fut_mfusb.exe** (USB). Das Flash Update Tool zeigt zunächst die aktuelle Version des MADIface XT, und ob sie aktualisiert werden sollte. Wenn ja, dann einfach den Knopf 'Update' drücken. Ein Balken zeigt den Fortgang des Updates und das Ende des Flash-Vorganges an. Der Balken bewegt sich zunächst langsam (Programmierung), dann schnell (Verifizierung).

Nach dem Update ist ein Reset des MADIface XT erforderlich. Dies geschieht durch das Ausschalten des XT für einige Sekunden. Ein Neustart des Computers ist nicht erforderlich.

Um die Dauer des Flashvorganges zu verringern aktualisiert das Programm nur die aktualisierten Teile. Über die Option *Flash All* lässt sich ein Komplettupdate erzwingen.

Sollte das Flashen fehlschlagen, wird ab dem nächsten Kaltstart das Not-BIOS der Karte benutzt. Die Karte bleibt also funktionsfähig. Das Flashen sollte dann auf einem anderen Rechner erneut versucht werden.

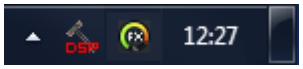
7. Konfiguration des MADIface XT

7.1 Settingsdialog – Reiter Interface

Die Konfiguration des MADIface XT erfolgt über einen eigenen Settingsdialog. Das Fenster 'Settings' lässt sich aufrufen:

- Per Mausklick auf das Hammer-/Flammensymbol rechts unten in der Taskleiste

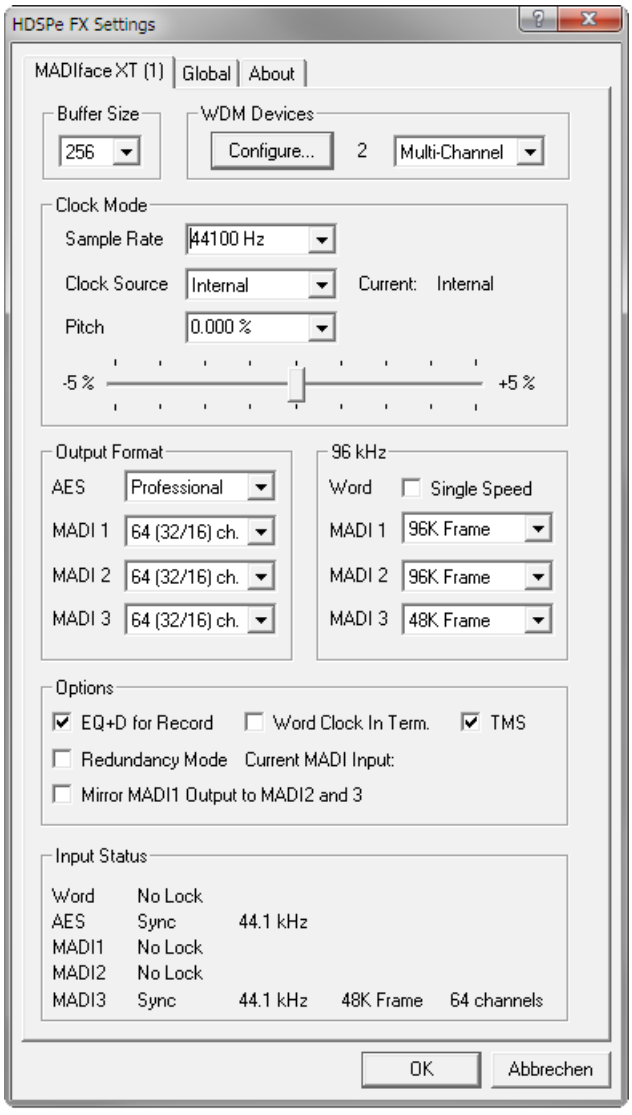
Der Mischer des MADIface XT, TotalMix FX, lässt sich aufrufen:



- Per Mausklick auf das DSP-Symbol rechts unten in der Taskleiste

Die Hardware des XT stellt eine Reihe hilfreicher, durchdachter und praxisgerechter Funktionen und Optionen bereit, mit denen der Digital-Betrieb gezielt den aktuellen Erfordernissen angepasst werden kann. Über 'Settings' besteht Zugriff auf:

- Die Latenz
- WDM Device Konfiguration
- Die aktuelle Samplefrequenz
- Das Synchronisationsverhalten
- Konfiguration der digitalen I/Os
- Die Umschaltung der Eingänge
- Status von Ein- und Ausgang



Einstellungen im Settingsdialog werden in Echtzeit übernommen, sind also ohne Klick auf 'OK' oder das Schließen der Dialogbox aktiv.

Veränderungen an den Settings sollten aber möglichst nicht während laufender Wiedergabe oder Aufnahme erfolgen, da es zu Störungen kommen kann.

Zu beachten ist auch, dass manche Programme selbst im Modus 'Stop' das Aufnahme- und Wiedergabegerät geöffnet halten, und deshalb die neuen Einstellungen nicht immer sofort wirksam werden.

Die Statusanzeigen im unteren Teil des Settingsdialogs geben genaue Auskunft über den Betriebszustand des Systems, als auch den aller anliegenden Digitalsignale.

Die Registerkarte **About** zeigt die aktuelle Treiberversion des MADIface XT. Der USB Treiber besitzt dort auch die Optionen *Lock Registry* und *Enable MMCSS for ASIO* (siehe Reiter Global)

Buffer Size
Die Einstellung der *Buffer Size* (Puffergröße) bestimmt unter ASIO und WDM sowohl die Latenz zwischen eingehenden und ausgehenden Daten, als auch die Betriebssicherheit des Systems (siehe Kapitel 9.1). Während ASIO jede zur Auswahl angebotene Puffergröße nutzen kann, ist WDM auf 256 (XP) oder 512 Samples (Win 7/8) begrenzt. Der Treiber setzt dies intern automatisch um, höhere Werte kommen nur unter ASIO zur Anwendung.

Errors (nur USB) beziehen sich nicht auf Pufferfehler, sondern das Auftreten von USB Übertragungsfehlern. Die Anzeige wird beim Start einer Aufnahme/Wiedergabe auf Null gesetzt. Nähere Informationen enthält Kapitel 30.4.

WDM Devices (E-PCIe)
Erlaubt eine freie Auswahl, welche I/Os als WDM Devices verfügbar sein sollen, ob diese Stereo oder Multichannel Devices sind (bis zu 8 Kanäle), und ob eines oder mehrere der gerade aktiven WDM Devices die Speaker-Eigenschaft aufweisen sollen. Details enthält Kapitel 7.2.

Clock Mode
Sample Rate
Setzt die aktuell verwendete Samplefrequenz. Bietet eine zentrale und komfortable Möglichkeit, die Samplefrequenz aller WDM-Devices auf den gewünschten Wert zu stellen, denn seit Vista ist dies nicht mehr über das Audioprogramm möglich. Ein ASIO-Programm kann die Samplefrequenz jedoch wie bisher selbst setzen.

Bei laufender Wiedergabe/Aufnahme ist die Auswahl ausgegraut, eine Änderung nicht möglich.

Clock Source
Das Gerät kann als Clock-Quelle seine eigene Clock (Internal = Master) oder eines der Eingangssignale (Word, MADI, AES) verwenden. Steht die gewählte Clock-Quelle nicht zur Verfügung (No Lock), wechselt das Gerät automatisch zur nächsten verfügbaren (RMEs AutoSync Funktion). Steht keine zur Verfügung wird die interne Clock benutzt. Die aktuell verwendete Clock-Quelle wird als *Current* angezeigt.

Pitch
Näheres zu Pitch enthält Kapitel 7.4.

Output Format
AES
Das AES-Ausgangssignal kann mit dem Channel Status *Professional* oder *Consumer* versehen werden. Näheres finden Sie in Kapitel 21.2.

MADI 1/2/3
Bestimmt das Format des MADI-Ausgangssignals. MADI kann 56- oder 64-kanalig sein.

96 kHz
Word
Das Wordclock-Ausgangssignal entspricht normalerweise der aktuellen Samplefrequenz. Nach Anwahl von *Single Speed* wird die Frequenz angepasst, so dass sie immer im Bereich 32 kHz bis 48 kHz ist. Bei 96 kHz und 192 kHz Samplefrequenz wird also 48 kHz ausgegeben.

MADI 1/2/3
Samplefrequenzen höher als 48 kHz können auch mittels des normalen 48K Frames übertragen werden. Alternativ steht der native 96K Frame als Ausgangsformat bereit.

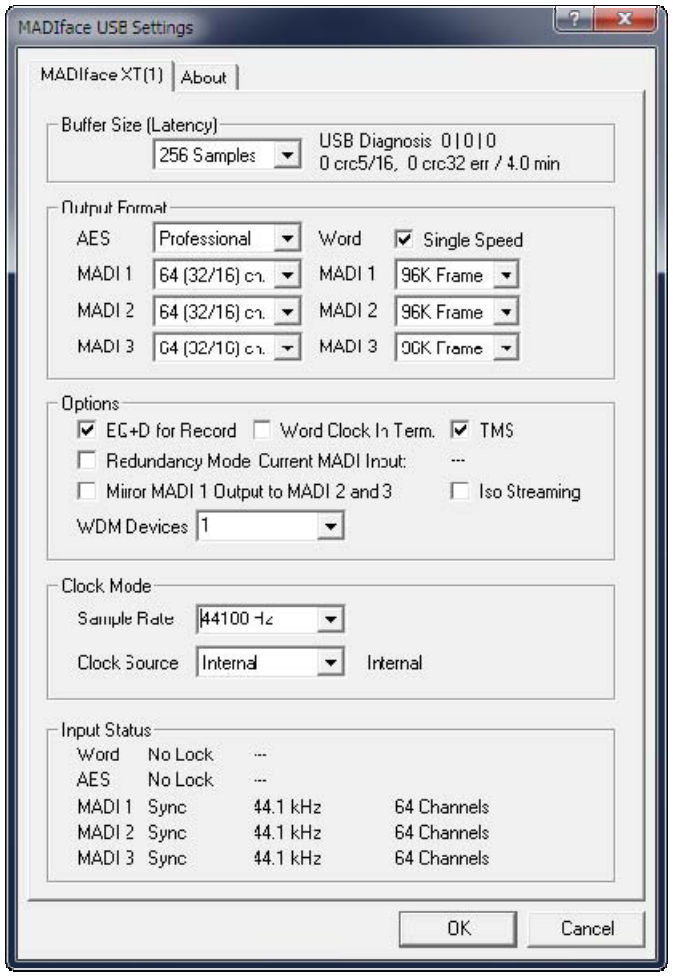
Options

DSP – EQ+D for Record

Schaltet EQ und Dynamics aller Eingangskanäle in den Aufnahmeweg. Ist jedoch Loopback aktiv sind EQ und Dynamics des Ausgangskanals im Aufnahmeweg. Siehe auch Kapitel 27.5.

Word Clock In Term.

Terminiert den Wordclock-Eingang mit 75 Ohm.



TMS

TMS aktiviert die Übertragung von Channel Status Daten und Track Marker Informationen aus dem AES- und MADI-Eingangssignal.

Redundancy Mode

Im Redundancy Mode reduziert sich die Anzahl der Eingangskanäle auf 66 (AES und 1x MADI). MADI Ports 2 und 3 dienen als Ersatz, auf die sofort umgeschaltet wird wenn das Eingangssignal des 'Current MADI Input' ausfällt. Diese Einstellung ist auch optimal wenn nur 1x MADI genutzt wird, da sie Ressourcen spart, und übersichtlichere Kanalauswahldialoge bewirkt.

Mirror MADI1 Output to MADI 2/3

Bietet die einfache und schnelle Möglichkeit, das Ausgangssignal des ersten MADI-Ports auf die Ausgänge 2/3 zu spiegeln. Die Anzahl der Kanäle wird auf 2+4+64 reduziert (AES, 4 x Analog, ein MADI-Port). Zum MADI-Port 1 gemixt und geroutete Signale erscheinen auch am MADI-Port 2/3.

Isochronous Streaming (nur USB 3)

Für das Recording benutzt das XT einen speziellen Übertragungsmodus mit Fehlerkorrektur. Falls der Default-Modus des XT nicht korrekt funktioniert kann alternativ *Isochronous Streaming* probiert werden. Dies ist der native Modus des Standards für die Audioübertragung, und sollte mit jedem USB 3 Host-Controller funktionieren. Siehe auch Kapitel 30.4.

Input Status

Zeigt den aktuellen Status des Eingangssignals:

- Clock State (No Lock, Lock, Sync)
- Samplefrequenz (grob)
- MADI Frame-Format (48K / 96K)
- Kanalformat (64 oder 56 Kanäle)

SyncCheck

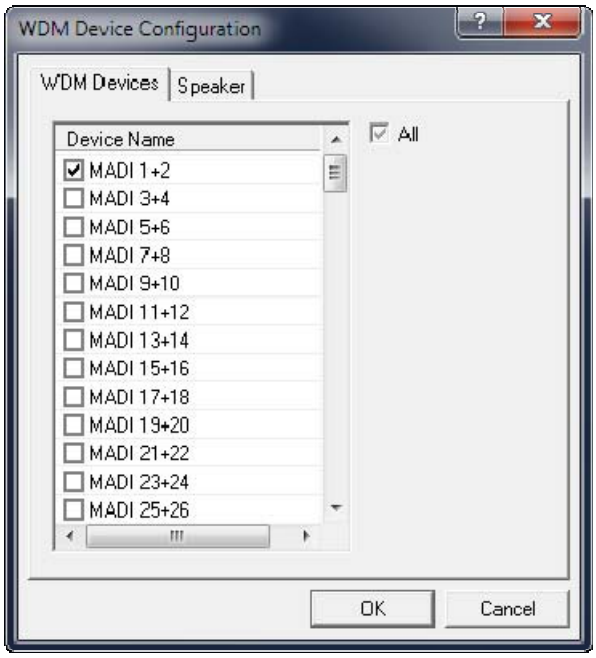
RMEs exklusive *SyncCheck* Technologie bietet eine einfache Prüfung und Anzeige des aktuellen Clock-Zustands. Die Spalte Clock State zeigt für die Eingänge Word, MADI, AES und Sync In getrennt an, ob kein Signal (No Lock), ein gültiges Signal, (Lock), oder ob ein gültiges *und* synchrones Signal anliegt (Sync).

7.2 Option WDM Devices (E-PCIe)

Das Feld WDM Devices besitzt einen Knopf der einen Dialog zur Konfiguration öffnet, eine Statusanzeige mit der Anzahl der aktuell aktivierten WDM Devices, und eine Listbox um zwischen *Stereo* oder *Multi-Channel* Devices zu wechseln.

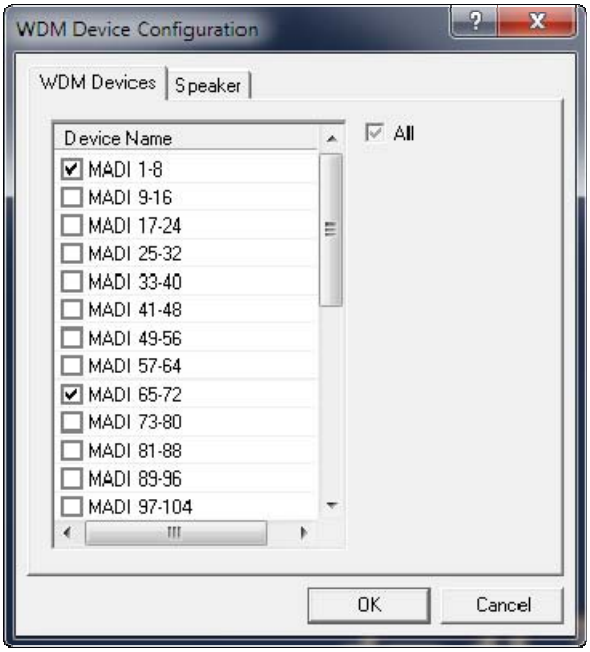
Die Zahl repräsentiert sowohl Aufnahme- als auch Playback-Devices. '1' bedeutet also ein Ein- und ein Ausgangsdevice.

Das Bild rechts zeigt die Stereo WDM Devices des MADIface XT. Hier wurde nur MADI 1/2 aktiviert. Es sind beliebig viele aktivierbar. Es können auch nur Devices weiter hinten in der Kanalliste aktiviert werden. Beispielsweise erfordert eine Systemwiedergabe über MADI 2 nicht, dass auch die davor liegenden 32 Stereodevices von MADI 1 aktiviert sind. Nur MADI 65+66 wird dann im System erscheinen.



Die Option *All* dient dem schnellen Markieren und Demarkieren aller Devices.

Warnung! Das Aktivieren aller 99 Stereodevices kann zum Einfrieren des Rechners führen! Es sollten nur die wirklich benötigten Devices aktiviert sein!



Der Screenshot links zeigt die Multichannel WDM Devices des XT nach Auswahl der Option 'Multi-Channel' im Feld WDM Devices und Klick auf den Knopf *WDM Configure*. In diesem Beispiel sind die Devices *MADI 1 bis 8* und *MADI 1 bis 8* aktiviert.

Ein Multichannel WDM Device erlaubt eine Mehrkanal-Wiedergabe mit spezialisierter Software, als auch Surround Sound von DVD oder Blu-Ray Player Software.

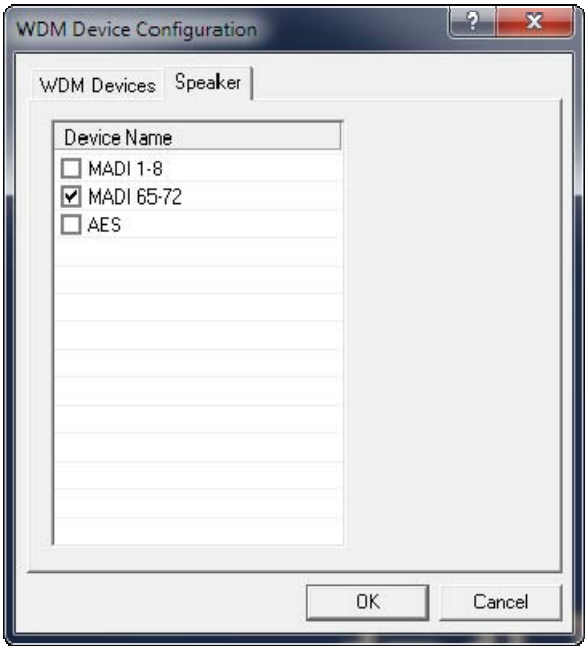
Bitte beachten Sie, dass eine Surround-Konfiguration des WDM Device im Kontrollfeld Sound die Eigenschaft Lautsprecher erfordert. Siehe nächste Seite.

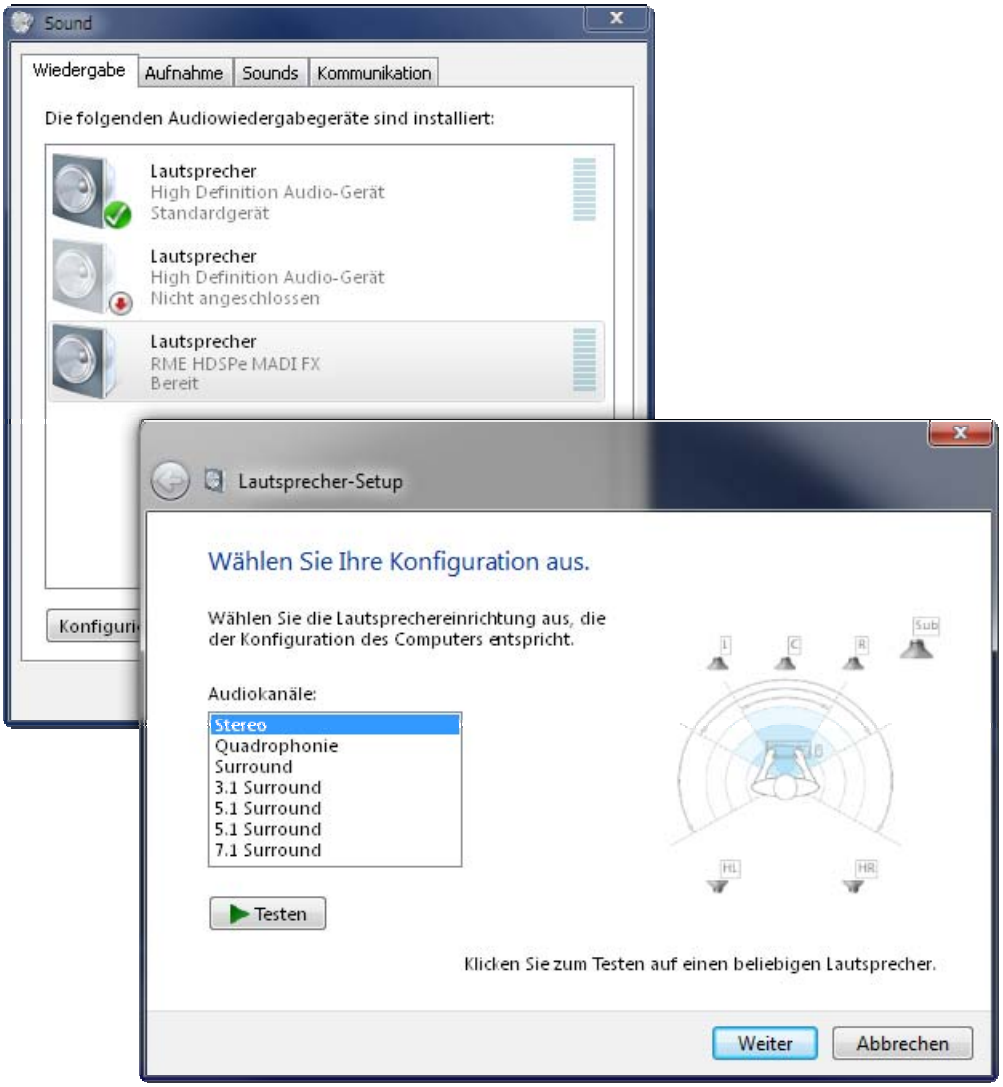
Die Option *All* dient wiederum dem schnellen Markieren und Demarkieren aller Devices.

Ein Klick auf den Reiter Speaker präsentiert eine Liste aller aktuell aktivierten WDM Devices. Jedes kann die Eigenschaft Speaker/Lautsprecher bekommen.

Bitte beachten Sie, dass die Zuweisung der Eigenschaft Speaker zu mehreren Devices normalerweise keinen Sinn macht, da die Lautsprecher von Windows weder nummeriert noch umbenannt werden, es also unmöglich ist sie zu unterscheiden.

Nach dem Verlassen des Dialogs mit OK werden die Devices neu geladen, so dass Windows ihre neuen Eigenschaften erkennt. Im Kontrollfeld Sound lassen sich nun beliebige Surround-Modi konfigurieren, von Stereo bis 7.1, nach Anwahl des Wiedergabegeräts und Klick auf Konfigurieren.



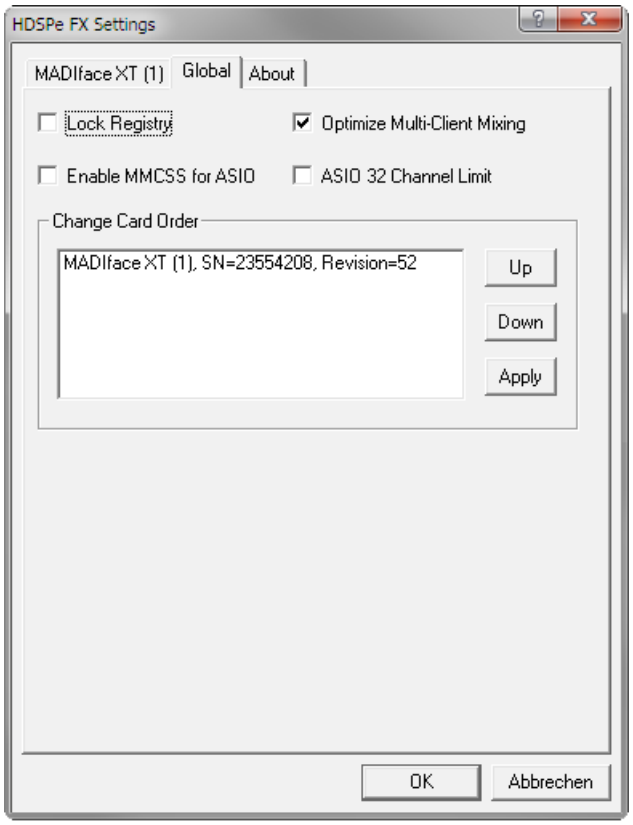


7.3 Reiter Global (nur im E-PCIe Modus)

Auf dieser Seite befinden sich einige Optionen, die für alle installierten Karten gelten.

Lock Registry
Default: Off. Verhindert Änderungen an den in der Registry gespeicherten Einstellungen des Settingsdialoges per Passwort. Alle Einstellungen sind weiter temporär änderbar. Da bei einem Neustart des Rechners immer die Einstellungen aus der Registry geladen werden, entsteht so auf einfache Weise ein definierter Ausgangszustand des MADIface XT.

Optimize Multi-client Mixing
Default: off. Das Aktivieren dieser Option beseitigt kurze Störgeräusche beim Start einer Multiclient-Wiedergabe, verursacht aber auch eine geringe CPU-Last.



Enable MMCSS for ASIO aktiviert ASIO 2.3 mit höherer Priorität des ASIO Treiber-Threads. Hinweis: Das Aktivieren dieser Option scheint derzeit nur bei höherer Last mit aktuellem Cubase/Nuendo sinnvoll zu sein. Bei anderen Programmen kann sich die Performance verschlechtern. Die Umschaltung wird nach einem Reset des ASIO-Treibers aktiv, daher lässt sich schnell und einfach testen, welche Einstellung besser funktioniert.

ASIO 32 Channel Limit
Default: off. Limitiert die Anzahl der ASIO I/Os auf 32. Die Reduzierung der ASIO Kanalzahl ist bei älteren Versionen von ProTools erforderlich, um einen Absturz beim Start zu verhindern.

Change Card Order
Dieser Dialog listet alle im System installierten und vom Treiber kontrollierten Karten. Deren Reihenfolge kann durch Auswahl einer Karte und Betätigen der Tasten Pfeil hoch / Pfeil runter geändert werden. Der Knopf Apply führt die vorgenommenen Änderungen durch. Diese Funktion ist nützlich, wenn verschiedene Karten installiert sind, und eine bestimmte davon immer die erste in der ASIO-Kanalliste sein soll.

Am Ende der Zeile der Karteninfos ist die aktuelle Firmwareversion zu sehen (Revision).

7.4 Settingsdialog – Pitch (nur E-PCIe)

Üblicherweise erzeugen Soundkarten und Audiointerfaces ihre interne Clock (Master Modus) aus Quarzen. Dadurch kann die interne Clock z.B. auf 44.1 kHz oder 48 kHz gestellt werden, aber nicht auf Werte dazwischen. SteadyClock, RMEs sensationelles Low Jitter Clock System, basiert auf einem *Direct Digital Synthesizer* (DDS). Mit dieser Schaltung können fast beliebige Frequenzen in höchster Präzision erzeugt werden.

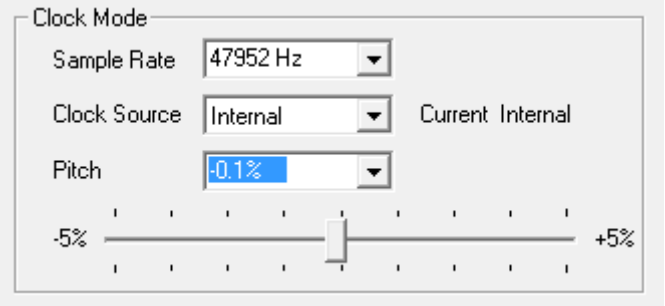
Die Umsetzung im MADIface XT berücksichtigt die Bedürfnisse von professioneller Videoanwendung, als auch den Wunsch nach maximaler Flexibilität. Die Sektion Pitch enthält dazu sowohl eine Liste der für Video typischen Frequenzen (sogenannte Pull Up/Pull Down mit 0.1% und 4%), als auch einen Fader, mit dem ausgehend von der Grundfrequenz selbige in Schritten von 1 Hz (!) über einen Bereich von +/- 5% frei veränderbar ist.

Der DDS-Dialog erfordert eine im Clock Mode Master befindliche MADIface XT! Die Frequenzeinstellung wird nur mit dieser einen Karte aktiviert!

Eine Änderung der Samplefrequenz während laufender Aufnahme/Wiedergabe führt bei größeren Frequenzänderungen oftmals zu einem Verlust des Tones oder zu Warnmeldungen der jeweiligen Software. Daher sollte die gewünschte Samplefrequenz zumindest grob schon vor dem Start der Software eingestellt sein.

Coarse
Schieberegler zur groben Veränderung der Grundfrequenz. Wird mit *Active* aktiviert. Minimale Schrittweite 1 Hz.

Fine
Schieberegler zur feinen Veränderung der Grundfrequenz. Wird mit *Active* aktiviert. Minimale Schrittweite 1 Hz.



Reset
Klick in die Faderbahn mit gedrückter Strg-Taste.

Anwendungsbeispiele
Pitch erlaubt eine gleichzeitige Tempo- und Tune-Änderung während laufender Aufnahme oder Wiedergabe. Von Quellen-Angleichung bis zu kreativer Verfremdung ist alles möglich.

Pitch erlaubt das absichtliche Verstimmen der gesamten DAW. Damit kann diese an Instrumente angeglichen werden, deren Tuning falsch und nicht veränderbar ist.

Pitch erlaubt die Änderung der Samplefrequenz aller WDM-Devices gleichzeitig. Dies ist seit Vista nicht mehr von der Applikation aus möglich, erfordert normalerweise eine manuelle Umkonfiguration aller WDM-Devices. Die Änderung der Sample Rate im Settingsdialog löst dieses Problem.

Hinweis: Aus technischen Gründen ist Pitch bei USB 3 und USB 2 nicht verfügbar.

7.5 Clock Modi - Synchronisation

In der digitalen Welt sind Geräte immer Master (Taktgeber) oder Slave (Taktempfänger). Bei der Zusammenschaltung mehrerer Geräte muss es immer einen Master geben.

Innerhalb eines digitalen Verbundes darf es nur einen Master geben! Ist bei der Karte der Clock Mode 'Internal' aktiv, müssen alle anderen Geräte Slave sein.

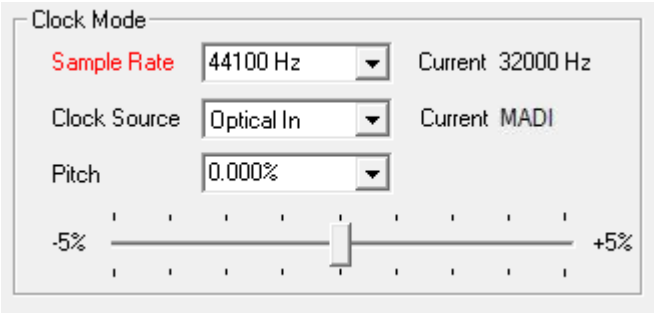
Das MADIface XT besitzt eine besonders benutzerfreundliche, intelligente Clocksteuerung, genannt **AutoSync**. Im Modus AutoSync sucht das System ständig an allen Eingängen nach einem gültigen Digitalsignal. Wird ein gültiges Signal gefunden, schaltet das Gerät von der intern erzeugten Clock (Anzeige *Clock Mode* – Current Internal) auf den aus dem Eingangssignal gewonnenen Takt um (Anzeige *Clock Mode* - Current MADI, Word oder AES). Ein Unterschied zu üblichem Slave-Verhalten ist, dass bei Verlust des Referenzsignals sofort die interne Clock benutzt wird, das XT schaltet also in den Clock Mode Master.

AutoSync garantiert eine fehlerfreie Funktion in den Modi Record und Record while Play. In bestimmten Fällen kann AutoSync jedoch zu einer Rückkopplung des digitalen Carriers, und damit zu einem Verlust der Synchronisation führen. In solchen und ähnlichen Fällen ist das System manuell in den Clock Modus Master zu schalten (Clock Source – Internal).

Das erstmalig in der RME Hammerfall eingesetzte Verfahren **SyncCheck** dient der einfachen Prüfung und Anzeige der aktuellen Clock-Situation. Die SyncCheck-Statusbox zeigt für Word Clock, MADI und AES getrennt an, ob ein gültiges Signal anliegt, (No Lock, Lock), oder ob ein gültiges *und* synchrones Signal anliegt (Sync). Im Feld *Clock Mode* wird angezeigt, zu welchem Signal die Synchronität besteht (siehe auch Kapitel 30.2).

Über *Clock Source* wird der Clock-Automatik ein Eingang vorgegeben. Dieser bleibt aktiv solange ein gültiges Signal anliegt, danach sucht die Automatik nach einem anderen. Wird keiner gefunden schaltet das MADIface in den Clock Modus Master.

Da das MADIface XT unter WDM die Samplefrequenz selbst vorgibt bzw. vorgeben muss, kann es bei externer Clock zu dem im Bild dargestellten Fehler kommen. Es liegen stabil 32 kHz an (Sync), aber Windows Audio geht von 44100 Hz aus. Die rote Färbung der Beschriftung *Sample Rate* macht deutlich, dass hier 32000 Hz eingestellt werden sollte.



Unter ASIO setzt die Audiosoftware die Sample Rate selbst, so dass dieser Fehl-Zustand normalerweise nicht auftreten kann – in der Praxis aber doch. Denn Im Slave-Mode hat die externe Samplefrequenz Priorität. Ein Eingangssignal mit 44.1 kHz verhindert die Umschaltung der ASIO Software zu 48 kHz – offensichtlich, denn der einzige Weg dies zu tun wäre ein anderer Clock Mode (Master/Internal).

In der Praxis erlaubt SyncCheck einen sehr schnellen Überblick über die korrekte Konfiguration aller digitalen Geräte. Damit wird eines der schwierigsten und fehlerträchtigsten Themen der digitalen Studiowelt endlich für jedermann leicht beherrschbar.

8. Inbetriebnahme und Bedienung

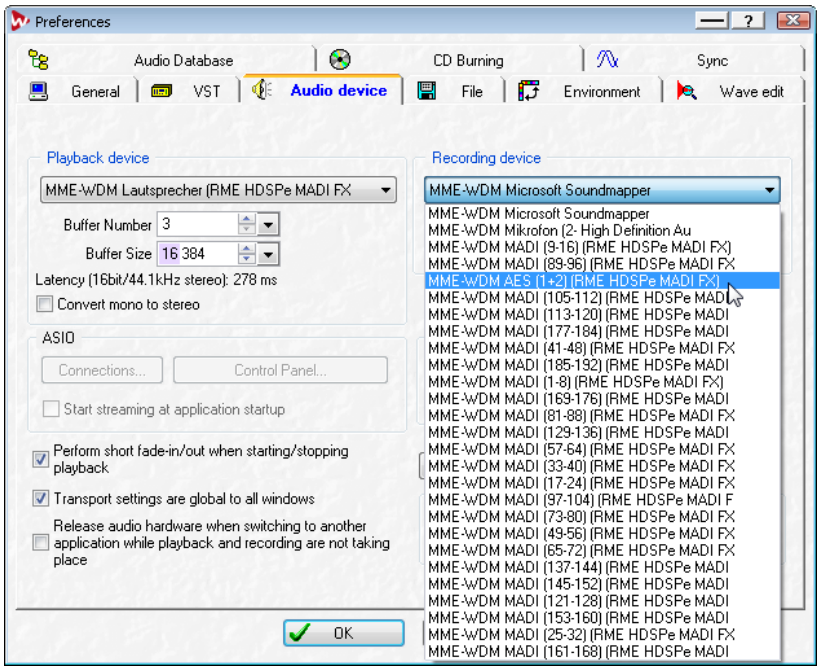
8.1 Wiedergabe

Das MADIface XT kann Audiodaten nur in unterstützten Formaten wiedergeben (Samplefrequenz, Bitauflösung). Ansonsten erscheint eine Fehlermeldung (z.B. bei 22 kHz oder 8 Bit).

Zuerst ist das XT als ausgebendes Gerät in der jeweiligen Software einzustellen. Übliche Bezeichnungen sind *Playback Device, Device, Audiogerät* etc, meist unter *Optionen, Vorgaben* oder *Preferences* zu finden.

Wir empfehlen dringend alle Systemsounds abzustellen (über >*Systemsteuerung /Akustische Signale*<), und das MADIface nicht als *Bevorzugtes Wiedergabegerät* einzustellen, da es sonst zu Synchronisationsverlust und Störgeräuschen kommen kann. Wenn Sie ohne Systemsounds nicht leben können empfehlen wir den Einsatz der On-Board oder einer günstigen Soundkarte. Diese sollte dann als *Bevorzugtes Wiedergabegerät* in >*Systemsteuerung /Multimedia /Audio*< bzw. >*Systemsteuerung /Sound /Wiedergabe*< konfiguriert werden.

Das Beispiel rechts zeigt den Konfigurationsdialog eines (Stereo) Wave Editors. Eine Wiedergabe ist nach Auswahl des gewünschten Devices auf jedem der Kanäle möglich.


Preferences
Audio Database
CD Burning
Sync
General
VST
Audio device
File
Environment
Wave edit
Playback device
MME-WDM Lautsprecher (RME HDSPe MADI FX
Buffer Number 3
Buffer Size 16 384
Latency (16bit/44.1kHz stereo): 278 ms
Convert mono to stereo
ASIO
Connections...
Control Panel...
Start streaming at application startup
Perform short fade-in/out when starting/stopping playback
Transport settings are global to all windows
Release audio hardware when switching to another application while playback and recording are not taking place
OK
Recording device
MME-WDM Microsoft Soundmapper
MME-WDM Microsoft Soundmapper
MME-WDM Mikrofon (2- High Definition Au
MME-WDM MADI (9-16) (RME HDSPe MADI FX)
MME-WDM MADI (89-96) (RME HDSPe MADI FX
MME-WDM AES (1+2) (RME HDSPe MADI FX)
MME-WDM MADI (105-112) (RME HDSPe MADI
MME-WDM MADI (113-120) (RME HDSPe MADI
MME-WDM MADI (177-184) (RME HDSPe MADI
MME-WDM MADI (41-48) (RME HDSPe MADI FX
MME-WDM MADI (185-192) (RME HDSPe MADI
MME-WDM MADI (1-8) (RME HDSPe MADI FX)
MME-WDM MADI (169-176) (RME HDSPe MADI
MME-WDM MADI (81-88) (RME HDSPe MADI FX
MME-WDM MADI (129-136) (RME HDSPe MADI
MME-WDM MADI (57-64) (RME HDSPe MADI FX
MME-WDM MADI (33-40) (RME HDSPe MADI FX
MME-WDM MADI (17-24) (RME HDSPe MADI FX
MME-WDM MADI (97-104) (RME HDSPe MADI F
MME-WDM MADI (73-80) (RME HDSPe MADI FX
MME-WDM MADI (49-56) (RME HDSPe MADI FX
MME-WDM MADI (65-72) (RME HDSPe MADI FX
MME-WDM MADI (137-144) (RME HDSPe MADI
MME-WDM MADI (145-152) (RME HDSPe MADI
MME-WDM MADI (121-128) (RME HDSPe MADI
MME-WDM MADI (153-160) (RME HDSPe MADI
MME-WDM MADI (25-32) (RME HDSPe MADI FX
MME-WDM MADI (161-168) (RME HDSPe MADI

Mehr oder größere Buffer ergeben eine höhere Störsicherheit, aber auch eine größere Verzögerung bis zur Ausgabe der Daten. Im Falle von synchroner Audioausgabe zu MIDI aktivieren Sie auf jeden Fall die Option 'Abspielposition vom Soundkartentreiber erfragen'.

Mit der MADIface XT ist es möglich über die MADI Schnittstelle bis zu 192 kHz Samplefrequenz zu nutzen. Dann sind jedoch pro MADI-Port nur noch 16 verfügbar.

Hinweis zu Windows Vista/7/8:
Seit Vista ist es der Applikation unter WDM nicht mehr möglich die Samplefrequenz zu bestimmen. Der Treiber der MADIface XT enthält daher einen Workaround: die Samplefrequenz kann zentral für alle WDM-Devices im Settingsdialog eingestellt werden, siehe Kapitel 7.1.

8.2 DVD-Playback (AC-3/DTS)

AC-3 / DTS
DVD Software Player wie *WinDVD* und *PowerDVD* können ihren Audio-Datenstrom über das MADIface XT zu jedem AC-3/DTS kompatiblen Receiver senden. Damit dies funktioniert, muss ein Wiedergabegerät (Wave Device) des XT unter >*Systemsteuerung/ Sounds und Audiogeräte/ Audio*< bzw. >*Systemsteuerung /Sounds /Wiedergabe*< ausgewählt werden, und die Funktion 'Nur bevorzugte Geräte benutzen' aktiviert sein.

In den Audio-Eigenschaften der DVD-Software steht nun die Option 'SPDIF Out' oder ähnlich zur Verfügung. Wird diese angewählt, spielt die Software das undekodierte digitale Mehrkanalsignal über das MADIface ab. Für eine erfolgreiche Dekodierung muss natürlich zusätzlich ein MADI zu AES Konverter wie der **RME ADI-642** bereit stehen, der die Wiedergabekanäle als Stereo AES3 oder SPDIF-Signal ausgibt.

Hinweis: Das AC-3 Signal klingt wie pulsierendes Rauschen bei maximalem Pegel. Die Kanäle *Lautsprecher* unterstützen keine digitale AC-3/DTS Wiedergabe.

Multichannel
PowerDVD und WinDVD können auch als Software-Decoder arbeiten, und den mehrkanaligen Datenstrom einer DVD direkt über die Wiedergabekanäle des MADIface XT ausgeben. Damit dies funktioniert, muss das WDM Wiedergabegerät 'Lautsprecher' des MADIface XT unter

XP: >*Systemsteuerung/ Sounds und Audiogeräte/ Audio*< ausgewählt werden, und die Funktion 'Nur bevorzugte Geräte benutzen' aktiviert sein. Außerdem ist unter >*Lautstärke/ Lautsprechereinstellungen/ Erweitert*< das Lautsprechersetup von *Stereo* auf *5.1 Surround* zu ändern.

Vista/7/8: >*Systemsteuerung/ Sound* < als Standard ausgewählt werden. Außerdem ist unter >*Konfigurieren* < das Lautsprechersetup von *Stereo* auf *5.1 Surround* zu ändern.

In den Audio-Eigenschaften von PowerDVD und WinDVD stehen nun mehrere Mehrkanal-Wiedergabemodi zur Verfügung. Werden diese angewählt, spielt die Software das dekodierte analoge Mehrkanalsignal über das MADIface XT ab. Die Wiedergabe ist per TotalMix natürlich auf beliebigen Ausgängen möglich.

Die typische Kanalzuweisung bei Surroundwiedergabe ist:

1 - Left
2 - Right
3 - Center
4 - LFE (Low Frequency Effects)
5 - SL (Surround Left)
6 - SR (Surround Right)

Hinweis 1: Das Konfigurieren des MADIface als System-Wiedergabegerät widerspricht unseren Empfehlungen, da professionelle Interfaces vom System nicht gestört werden sollten. Stellen Sie daher sicher, dass nach der DVD-Wiedergabe diese Konfiguration wieder rückgängig gemacht wird, oder schalten Sie alle Systemklänge generell ab (Sounds, Schema 'Keine akustischen Signale').

Hinweis 2: Der DVD-Player wird vom MADIface XT gesynct. Wenn also AutoSync und/oder Wordclock verwendet werden, verändert sich die Wiedergabegeschwindigkeit und die Tonhöhe entsprechend der anliegenden Clock/Samplefrequenz.

8.3 Multiclient-Betrieb

RME Audio Interfaces unterstützen Multiclient-Betrieb, also eine Nutzung mehrerer Programme gleichzeitig. Die Formate ASIO und WDM können sogar auf den gleichen Wiedergabekanälen beliebig gleichzeitig benutzt werden. Da WDM über eine Samplerate Conversion in Echtzeit verfügt, ASIO jedoch nicht, müssen alle beteiligten ASIO-Programme die gleiche Samplefrequenz benutzen.

Übersichtlicher ist jedoch eine exklusive Nutzung der Kanäle pro Programm. Eine Einschränkung stellt dies nicht dar, da TotalMix ein beliebiges Ausgangsrouting, und damit eine Wiedergabe mehrerer Programme auf gleichen Hardwareausgängen ermöglicht.

Die Eingänge lassen sich bei WDM und ASIO gleichzeitig von beliebig vielen Programmen nutzen, da der Treiber die eingehenden Daten allen Programmen parallel zur Verfügung stellt.

Eine Besonderheit stellt RMEs Hi-End Tool *DIGICheck* dar. Es arbeitet als ASIO-Host, der mittels einer besonderen Technik auf in Benutzung befindliche Wiedergabekanäle zugreift. Daher kann DIGICheck sogar eine Analyse und Anzeige der Wiedergabedaten durchführen.

8.4 Digitale Aufnahme

Im Gegensatz zu analogen Soundkarten, welche auch ohne Eingangssignal eine leere (nur aus Rauschen bestehende) Wavedatei erzeugen, müssen digitale Interface-Systeme zum Start einer Aufnahme immer ein gültiges Eingangssignal erhalten.

Wegen dieser Besonderheit hat RME das MADIface XT mit einer umfassenden Statusanzeige versehen, welche für jeden Eingang Samplefrequenz, Lock und Sync Status zeigt.

Die Anzeige der Samplefrequenz in den Feldern Clock Mode und Input Status bietet einen schnellen Überblick über die aktuelle Konfiguration von Karte und extern angeschlossenem Equipment. Liegt keine erkennbare Frequenz an erscheint ‘No Lock’.

Damit wird eine Konfiguration der jeweiligen Software zur Durchführung einer digitalen Aufnahme zum Kinderspiel. Das MADIface XT zeigt die aktuelle Samplefrequenz des benutzten Eingangs. Diese ist dann im Eigenschaftendialog des jeweiligen Aufnahmeprogramms einzustellen.

8.5 Analoge Aufnahme

Aufnahmen über die analogen Eingänge gelingen nach Anwahl eines entsprechenden Aufnahmedevices (MADIface XT Analog (1+2)) in der Aufnahmesoftware.

Der Pegel der vorderen Eingänge kann über TotalMix (Input Channel Settings, Gain), oder direkt am MADIface XT über die Taste MIC/GAIN und die Drehgeber 1/2 optimiert werden. Hier steht zusätzlich eine Signal- und Clip-LED zur Aussteuerungskontrolle bereit.

Eine weitere Optimierung lässt sich erzielen, wenn der Ausgangspegel des Signal-liefernden Gerätes angepasst wird. Eine optimale Aussteuerung erreicht man durch langsames Erhöhen des Pegels, bis die Peak Level Meter in TotalMix circa –3 dB anzeigen.

Weitere Informationen enthält das Kapitel 20.

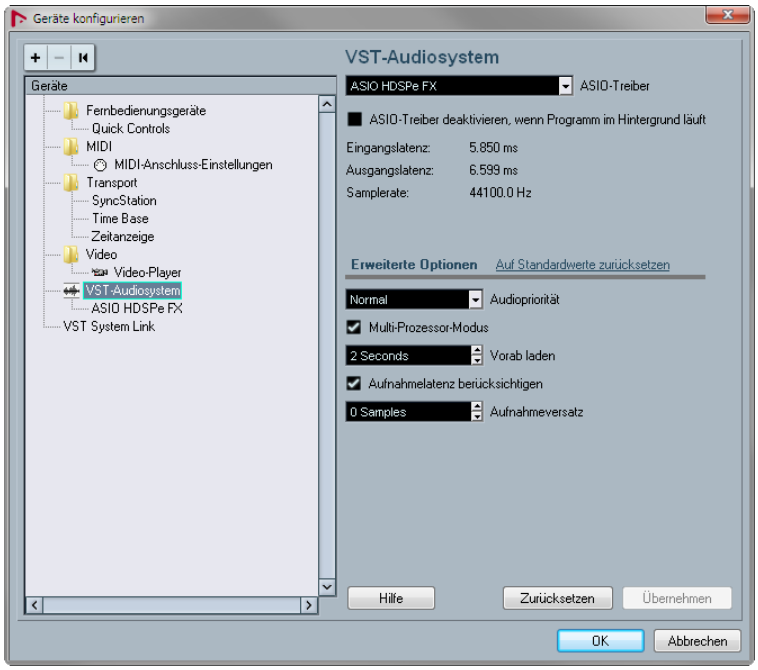
Oft ist es sinnvoll das Eingangssignal abzuhören oder weiterzuleiten. Der **TotalMix** Mischer des MADIface XT erlaubt Latenz-freies Monitoring (siehe Kapitel 25).

Einen gesteuerten Echtzeit-Monitoring-Betrieb bietet Steinbergs ASIO Protokoll mit RMEs ASIO Treibern und jedem ASIO 2 kompatiblen Programm. Nach Aktivierung der Option 'ASIO Direct Monitoring' erscheint ab Punch-In das Eingangssignal in Echtzeit am Ausgang.

9. Betrieb unter ASIO

9.1 Allgemeines

Nach dem Start der ASIO-Software ist in deren Audio-Einstellungen das Gerät oder der ASIO-Treiber **ASIO HDSPe FX** oder **ASIO MADIface USB** zu wählen.



MADIface XT unterstützt auch Direktes Mithören (ASIO Direct Monitoring).

Als MIDI I/O stehen sowohl MME MIDI als auch DirectMusic MIDI bereit.

Bei einer Samplefrequenz von 88.2 oder 96 kHz (Double Speed Mode) reduziert sich die Anzahl der verfügbaren MADI-Kanäle auf die Hälfte, bei 176.4 und 192 kHz (Quad Speed Mode) auf ein Viertel.

Hinweis: Bei Änderungen der Sample Rate Range von/zu Single, Double und Quad Speed kommt es zu einer Änderung der Anzahl der in ASIO gelisteten Kanäle. Dies erfordert eventuell einen Reset der I/O-Liste in der Audiosoftware.

9.2 Bekannte Probleme

Wenn der verwendete Rechner keine ausreichende Rechenleistung, und/oder ausreichende USB, PCI-Bus oder PCIe-Bus Transferraten bereitstellt, kommt es zu Aussetzern, Knacken und Störgeräuschen. Hier hilft das Erhöhen der Latenz, also der Buffer Size im Settingsdialog des MADIface XT. Darüber hinaus sollten PlugIns bei auftretenden Problemen probeweise deaktiviert werden.

Eine typische Störquelle ist falsche Synchronisation. ASIO unterstützt keinen asynchronen Betrieb. Das bedeutet: Eingangs- und Ausgangssignal müssen nicht nur gleiche Samplefrequenz besitzen, sondern sogar synchron sein. Daher müssen alle an das MADIface XT angeschlossenen Geräte für funktionierenden Full Duplex Betrieb korrekt eingestellt sein. Solange Sync-Check im Settingsdialog nur *Lock*, nicht aber *Sync* meldet, ist das Gerätesetup fehlerhaft!

Bei Nutzung mehrerer Geräte müssen diese ebenfalls vollkommen synchron sein. Ansonsten kommt es zu periodischen Störgeräuschen.

RME unterstützt *ASIO Direct Monitoring* (ADM, ASIO direktes Mithören). Bitte beachten Sie, dass nicht alle Programme ADM fehlerfrei oder vollständig unterstützen. Bekanntestes Problem ist die falsche Arbeitsweise des Panoramas eines Stereokanals.

Eine Drift zwischen Audio und MIDI, oder ein fester Versatz (MIDI Noten alle kurz vor oder hinter der korrekten Position) erfordern eine Änderung der Einstellungen in Cubase/Nuendo. Zur Drucklegung empfiehlt es sich die Option 'Use System Timestamp' zu aktivieren. Das MADIface XT unterstützt MME MIDI und DirectMusic MIDI. Welches besser funktioniert hängt ganz von der jeweiligen Applikation ab.

10. Betrieb mehrerer MADIface XT

Die aktuellen Treiber unterstützen den Betrieb von bis zu drei MADIface XT. Alle Geräte müssen synchron arbeiten, also per Wordclock oder AutoSync mit synchronen Signalen versorgt und synchronisiert werden.

- Wenn eines der XT im Clock Modus Master arbeitet, müssen die anderen im Modus Slave arbeiten, und vom Master-Gerät z.B. per Wordclock gesynct werden. Im Settingsdialog sind die Clock-Modi der einzelnen Geräte korrekt zu konfigurieren.

- Wenn die Geräte synchron mit Clock versorgt werden (also im Settingsdialog alle *Sync* zeigen), ist ein störungsfreier Betrieb mit allen Kanälen gleichzeitig möglich. Dies ist besonders einfach unter ASIO, da der Treiber alle Geräte zu einem zusammenfasst.

Hinweis: TotalMix befindet sich in der Hardware des jeweiligen MADIface. Die bis zu drei Mischer sind daher getrennt, können direkt keine Daten austauschen, und daher auch nicht als ein gemeinsamer Mischer über alle Kanäle genutzt werden.

11. DIGICheck

DIGICheck ist ein weltweit einmaliges Utility für Tests, Messungen und Analyse des digitalen Audio-Datenstroms. Die Software ist größtenteils selbsterklärend, enthält aber trotzdem eine ausführliche Online-Hilfe. DIGICheck 5.71 arbeitet als Multiclient ASIO Host, und kann daher parallel zu jeglicher Software die Eingangs- als auch die Ausgangsdaten (!) anzeigen. DIGICheck bietet derzeit folgende Funktionen:

- **Level Meter**. Hoch präzise, 24 Bit Auflösung, 2/8/198 Kanäle. Anwendungsbeispiele: Spitzen-Pegelmessung, RMS-Pegelmessung, Over-Erkennung, Messung des Korrelationsgrades (Phase), Messung von Dynamik/Rauschspannungsabständen, Darstellung der Differenz RMS/Peak (Lautheit), Langzeit Spitzenwerterfassung. Input Check. Oversampling Mode für Pegel höher als 0 dBFS. Ausrichtung Vertikal oder Horizontal. Slow RMS und RLB Weighting Filter. K-system kompatibel.
- **Hardware Level Meter** für **Input**, **Playback** und **Output**. Amtliche Level Meter frei konfigurierbar, dabei praktisch ohne CPU-Last, da vom MADIface XT berechnet.
- **Spectral Analyser.** Weltweit einmalige 10-, 20- oder 30-Band Darstellung in analoger Bandpass-Filter Technologie. 192 kHz-fähig!
- **Vector Audio Scope**. Weltweit einmaliges Phasenmessgerät mit dem typischen Nachleuchten einer Oszilloskop-Röhre, integriertem Korrelationsgradmesser und Level Meter.
- **Totalyser**. Spectral Analyser und Vector Audio Scope in einem Fenster.
- **Surround Audio Scope.** Professionelles Surround Level Meter mit erweiterter Korrelations-Analyse, ITU-Gewichtung und ITU-Summenmeter.
- **ITU1770/EBU R128 Meter**. Für standardisierte Lautheits-Messungen.
- **Bit Statistics & Noise**. Zeigt die tatsächliche Bit Auflösung, sowie Fehler und DC. Integrierte Signal to Noise Messung in dB und dBA, sowie DC-Messung.
- **Channel Status Display**. Detailierte Analyse und Klartext-Ausgabe der Channel Status Daten von SPDIF und AES.
- **Global Record.** Langzeitaufnahme aller Kanäle mit minimaler Systemlast.
- **Komplett Multiclient.** Öffnen Sie so viele Messfenster jeglicher Messfunktion auf jeglichen Kanälen und Ein- und Ausgängen wie Sie wollen!

Zur Installation wechseln Sie in das Verzeichnis **\DIGICheck** auf der RME Treiber-CD und starten *setup.exe*. Folgen Sie den Anweisungen am Bildschirm.

DIGICheck wird ständig erweitert. Die neueste Version befindet sich immer auf unserer Website **www.rme-audio.de**, Sektion **Downloads / DIGICheck**.

12. Hotline – Probleme - Lösungen

Neueste Informationen finden Sie auf unserer Website www.rme-audio.de, Abteilung FAQ, Neueste Ergänzungen.

Falls die Dialogbox 'Neue Hardwarekomponente gefunden' nicht erscheint:

- Überprüfen Sie, ob das PCI Express Interface richtig im PCI-Express Slot sitzt.

Falls Karte und Treiber ordnungsgemäß installiert sind, jedoch keine Wiedergabe möglich ist:

- Überprüfen Sie, ob MADIface XT korrekt im Gerätemanager erscheint. Ist das Gerät mit einem gelben Ausrufezeichen versehen, liegt ein Konflikt vor.

Das Durchschleifen der Eingangsdaten funktioniert nicht

- Der Modus 'ASIO Direct Monitoring' wurde nicht aktiviert, und/oder das Monitoring wurde global deaktiviert (zum Beispiel in TotalMix).

Die Wiedergabe funktioniert, aber die Aufnahme nicht

- Überprüfen Sie, ob ein gültiges Eingangssignal vorhanden ist. In diesem Fall erfolgt eine Anzeige der aktuellen Samplefrequenz im Settingsdialog.
- Überprüfen Sie, ob das MADIface XT als aufnehmendes Gerät in der benutzten Software eingestellt ist.
- Überprüfen Sie, ob die Einstellung der Samplefrequenz in der Software (Aufnahme-Eigenschaften oder ähnliches) mit der des anliegenden Signales übereinstimmt.

Die Aufnahme oder Wiedergabe ist mit Knistern gestört

- Erhöhen Sie die Anzahl und Größe der Buffer im Settingsdialog bzw. der Software.
- Benutzen Sie andere Kabel (coaxial oder optisch) um Defekte derselben auszuschließen.
- Überprüfen Sie, ob es sich um eine Schleifenverkabelung handelt, die Karte also auf Clock Mode Internal zu schalten ist.

Die Startzeit von Windows hat sich seit Einbau der MADI FX deutlich verlängert

- Deaktivieren Sie alle unbenutzten WDM Devices im Settingsdialog der Karte. Wenn nur ASIO benutzt wird deaktivieren Sie alle.

Bedienungsanleitung

MADIface XT

Treiberinstallation und Betrieb – Mac OS X

13. Treiber und Flash Update

13.1 Installation des Treibers

Nachdem das MADIface mit dem Computer verbunden und eingeschaltet wurde installieren Sie die Treiber von der RME Treiber-CD. Die Treiberdateien befinden sich im Ordner:

\Fireface_USB für USB 3 und USB 2.0

\HDSPe FX für External PCI Express

Die Installation erfolgt automatisch durch Doppelklick auf die Datei **Fireface_USB.pkg** oder **hdspe_fx.pkg**.

Bei der Treiberinstallation werden auch die Programme **Totalmix** (TotalMix FX) und **Fireface USB Settings** oder **HDSPe FX Settings** in den Programme-Ordner kopiert. Sie erscheinen automatisch im Dock sobald ein MADIface angeschlossen wird. Ein Neustart ist nicht erforderlich.

Treiber-Updates erfordern keine Entfernung des vorherigen Treibers. Der neue Treiber kann einfach über den vorherigen installiert werden.

Hinweis: Ein gleichzeitiger Anschluss von PCI Express und USB ist möglich, es wird aber nur einer von beiden genutzt. Ist kein Interface-Modus voreingestellt wird der Anschluss benutzt der zuerst am Computer aktiv wird.

13.2 Deinstallation der Treiber

Bei Problemen ist auch ein manuelles Löschen aller Treiberdateien in den Papierkorb möglich:

PCI Express
/Applications/Totalmix
/Applications/HDSPe FX Settings
/Library/Audio/MIDI Drivers/HDSPe FX MIDI.plugin
/System/Library/Extensions/HDSPe_FX.kext
/Users/username/Library/Preferences/RME TotalMix FX folder
/Users/username/Library/Preferences/de.rme-audio.TotalmixFX.plist
/Users/username/Library/Preferences/com.rme.HDSPe FX Settings.plist
/Library/LaunchAgents/de.rme-audio.hdspe_FX_Launcher.plist

USB
/Applications/Fireface USB Settings
/Applications/Totalmix
/System/Library/Extensions/FirefaceUSB.kext
/Users/username/Library/Preferences/de.rme-audio.TotalmixFX.plist
/Users/username/Library/Preferences/de.rme-audio.Fireface_USB_Settings.plist
/Library/LaunchAgents/de.rme-audio.firefaceUSBAgent.plist

Im aktuellen Mac OS X ist der Ordner Library ausgeblendet. Um ihn sichtbar zu machen: Finder starten, auf Menüeintrag *Gehe zu* klicken, Taste Option/Alt drücken, dann auf *Library* klicken.

13.3 Firmware Update

Das Flash Update Tool aktualisiert die Hardware des MADIface XT auf die jeweils neueste Version. Es erfordert einen installierten Treiber.

Starten Sie das Programm **HDSPe FX Flash Update** oder **RME USB Series Flash Tool**. Das Flash Update Tool zeigt zunächst die aktuellen Versionen im MADIface, und ob sie aktualisiert werden sollten. Wenn ja, dann einfach den Knopf 'Update' drücken. Ein Balken zeigt den Fortgang des Updates und das Ende des Flash-Vorganges an. Der Balken bewegt sich zunächst langsam (Programmierung), dann schnell (Verifizierung).

Nach dem Update ist ein Reset des MADIface erforderlich. Dies geschieht durch das Ausschalten des Gerätes für einige Sekunden. Ein Neustart des Computers ist nicht notwendig.

Um die Dauer des Flashvorganges zu verringern aktualisiert das Programm nur die aktualisierten Teile. Über die Option *Flash All* lässt sich ein Komplettupdate erzwingen.

Sollte das Flashen fehlschlagen, wird ab dem nächsten Neustart ein Not-BIOS benutzt, das Gerät bleibt also funktionsfähig. Das Flashen sollte dann erneut versucht werden.

14. Konfiguration des MADIface XT

14.1 Settingsdialog

Die Konfiguration der MADIface XT erfolgt über einen eigenen Settingsdialog. 'Settings' lässt sich durch Doppelklick auf das Hammer- oder Flammensymbol im Dock aufrufen. Der Mischer des MADIface XT, TotalMix FX, lässt sich über das DSP FX Symbol im Dock aufrufen.

Die Hardware des MADIface stellt eine Reihe hilfreicher, durchdachter und praxisgerechter Funktionen und Optionen bereit, mit denen der Betrieb gezielt den aktuellen Erfordernissen angepasst werden kann. Über 'Settings' besteht Zugriff auf:

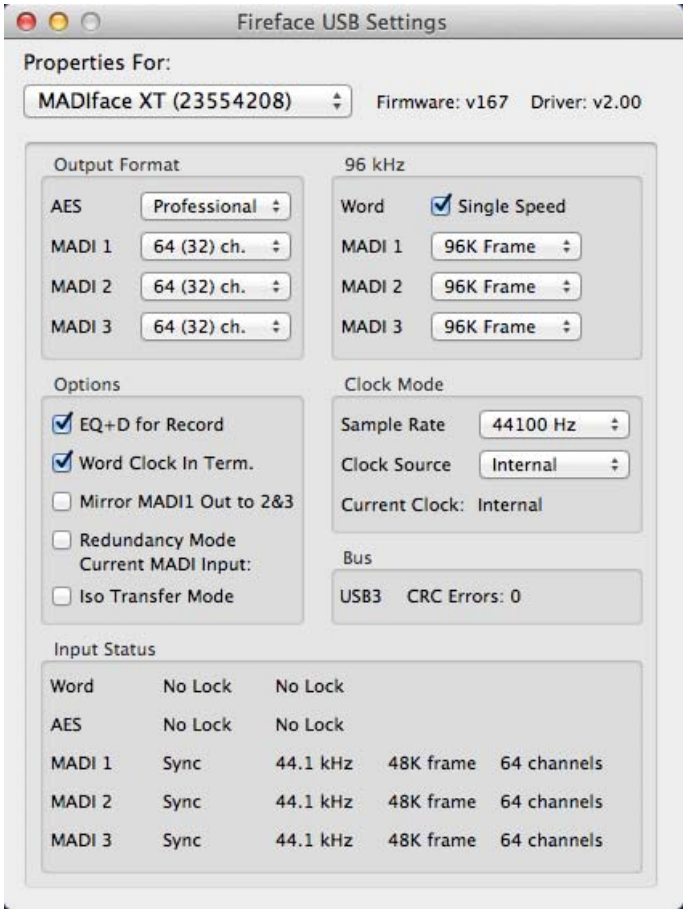
- Konfiguration der I/Os
- Hardware Optionen
- Synchronisationsverhalten
- Aktuelle Samplefrequenz
- Status der Ein- und Ausgänge

Einstellungen im Settingsdialog werden in Echtzeit übernommen, sind also auch ohne das Schließen der Dialogbox aktiv.

Veränderungen an den Settings sollten möglichst nicht während laufender Wiedergabe oder Aufnahme erfolgen, da es sonst zu Störungen kommen kann.

Die Statusanzeigen im unteren Teil des Settingsdialogs geben genaue Auskunft über den Betriebszustand des Systems, als auch den aller anliegenden Digitalsignale.

Über das Ausklappmenü **Properties For** wird das zu konfigurierende Gerät ausgewählt. Rechts davon erscheinen aktuelle Treiber- und Firmwareversion.



Output Format
AES
Das AES-Ausgangssignal kann mit dem Channel Status *Professional* oder *Consumer* versehen werden. Näheres finden Sie in Kapitel 21.2.

MADI 1/2/3
Bestimmt das Format des MADI-Ausgangssignals. MADI kann 56- oder 64-kanalig sein.

96 kHz
Word
Das Wordclock-Ausgangssignal entspricht normalerweise der aktuellen Samplefrequenz. Nach Anwahl von *Single Speed* wird die Frequenz angepasst, so dass sie immer im Bereich 32 kHz bis 48 kHz ist. Bei 96 kHz und 192 kHz Samplefrequenz wird also 48 kHz ausgegeben.

MADI 1/2/3
Samplefrequenzen höher als 48 kHz können auch mittels des normalen 48K Frames übertragen werden. Alternativ steht der native 96K Frame als Ausgangsformat bereit.

Options
DSP – EQ+D for Record
Schaltet EQ und Dynamics aller Eingangskanäle in den Aufnahmeweg. Ist jedoch Loopback aktiv sind EQ und Dynamics des Ausgangskanals im Aufnahmeweg. Siehe auch Kapitel 27.5.

Word Clock In Term.
Das Aktivieren dieser Option terminiert den Wordclock-Eingang mit 75 Ohm.

Mirror MADI1 Output to MADI 2/3
Bietet die einfache und schnelle Möglichkeit das Ausgangssignal des ersten MADI-Ports auf die Ausgänge 2/3 zu spiegeln. Die Anzahl der Kanäle wird auf 2+4+64 reduziert (AES, 4 x analog, ein MADI-Port). Zum MADI-Port 1 gemischte und geroutete Signale erscheinen auch am MADI-Port 2/3.

Redundancy Mode
Im Redundancy Mode reduziert sich die Anzahl der Eingangskanäle auf 68 (AES plus analog plus 1x MADI). MADI Ports 2 und 3 dienen als Ersatz, auf die sofort umgeschaltet wird wenn das Eingangssignal des 'Current MADI Input' ausfällt. Diese Einstellung ist auch optimal wenn nur 1x MADI genutzt wird, da sie Ressourcen spart.

Isochronous Streaming (nur USB 3)
Für das Recording benutzt das XT einen speziellen Übertragungsmodus mit Fehlerkorrektur. Falls der Default-Modus des XT nicht korrekt funktioniert kann alternativ *Isochronous Streaming* probiert werden. Dies ist der native Modus des Standards für die Audioübertragung, und sollte mit jedem USB 3 Host-Controller funktionieren. Siehe auch Kapitel 30.4.

Clock Mode
Sample Rate
Setzt die aktuell verwendete Samplefrequenz. Dies ist die gleiche Einstellung wie im Audio-MIDI-Setup, sie wurde zur komfortableren Bedienung auch im Settingsdialog implementiert.

Clock Source
Das Gerät kann als Clock-Quelle seine eigene Clock (Internal = Master) oder eines der Eingangssignale (Word, MADI, AES) verwenden. Steht die gewählte Clock-Quelle nicht zur Verfügung (No Lock), wechselt das Gerät automatisch zur nächsten verfügbaren (RMEs AutoSync). Steht keine zur Verfügung wird die interne Clock benutzt. Die aktuell verwendete Clock-Quelle wird als *Current* angezeigt.

Input Status
Zeigt den aktuellen Status des Eingangssignals:
- Clock State (No Lock, Lock, Sync)
- Samplefrequenz (grob)
- MADI Frame-Format (48K / 96K)
- Kanalformat (64 oder 56 Kanäle)

RMEs exklusive *SyncCheck* Technologie bietet eine einfache Prüfung und Anzeige des aktuellen Clock-Zustands. Die Spalte Clock State zeigt für die Eingänge Word, MADI und AES getrennt an, ob kein Signal (No Lock), ein gültiges Signal, (Lock), oder ob ein gültiges *und* synchrones Signal anliegt (Sync).

14.2 Clock Modi - Synchronisation

In der digitalen Welt sind Geräte immer Master (Taktgeber) oder Slave (Taktempfänger). Bei der Zusammenschaltung mehrerer Geräte muss es immer einen Master geben.

Innerhalb eines digitalen Verbundes darf es nur einen Master geben! Ist bei der Karte der Clock Mode 'Master' aktiv, müssen alle anderen Geräte Slave sein.

Das MADIface XT besitzt eine besonders benutzerfreundliche, intelligente Clocksteuerung, genannt **AutoSync**. Im Modus AutoSync sucht das Gerät ständig an allen Eingängen nach einem gültigen Digitalsignal. Wird ein gültiges Signal gefunden, schaltet das Gerät von der intern erzeugten Clock (Anzeige *Clock Mode* – Current Internal) auf den aus dem Eingangssignal gewonnenen Takt um (Anzeige *Clock Mode* - Current MADI, Word, AES). Ein Unterschied zu üblichem Slave-Verhalten ist, dass bei Verlust des Referenzsignals sofort die interne Clock benutzt wird, das MADIface schaltet also in den Clock Mode Master.

AutoSync garantiert eine fehlerfreie Funktion in den Modi Record und Record while Play. In bestimmten Fällen, wie der direkten Verbindung der Ein- und Ausgänge eines DAT mit dem MADIface, kann AutoSync jedoch zu einer Rückkopplung des digitalen Carriers, und damit zu einem Verlust der Synchronisation führen. In solchen und ähnlichen Fällen ist das Gerät in den Clock Modus 'Internal' zu schalten.

Das erstmalig in der RME Hammerfall eingesetzte Verfahren **SyncCheck** dient der einfachen Prüfung und Anzeige der aktuellen Clock-Situation. Die mit Input Status beschriftete Statusbox zeigt für die Eingänge MADI, AES und Word getrennt an, ob kein Signal (No Lock), ein gültiges Signal (Lock), oder ob ein gültiges *und* synchrones Signal anliegt (Sync). Im Feld *Clock Mode* wird angezeigt zu welchem Signal die Synchronität besteht (siehe auch Kapitel 30.2).

Über *Clock Source* kann ein bevorzugter Eingang vorgegeben werden. Dieser bleibt aktiv solange ein gültiges Signal anliegt, danach sucht die Automatik nach einem anderen. Wird keiner gefunden schaltet das MADIface in den Clock Modus Master.

In der Praxis erlaubt SyncCheck einen sehr schnellen Überblick über die korrekte Konfiguration aller digitalen Geräte. Damit wird eines der schwierigsten und fehlerträchtigsten Themen der digitalen Studiowelt endlich für jedermann leicht beherrschbar.

15. Mac OS X FAQ

15.1 MIDI funktioniert nicht

In einigen Fällen erscheint in der Anwendungssoftware kein MIDI-Port. Der Grund zeigt sich normalerweise im **Audio-MIDI-Setup – MIDI-Fenster**. Dort ist entweder gar kein RME MIDI-Gerät vorhanden, oder das vorhandene ist ausgegraut. In den meisten Fällen reicht es aus, das ausgegraute Gerät zu entfernen (also zu löschen), und neu suchen zu lassen.

Der HDSPe MIDI-Treiber ist ein Plug-In. Er wird während der Installation nach **>Library/ Audio/ MIDI Drivers<** kopiert und heißt **HDSPe FX MIDI.plugin**. Es lässt sich problemlos im Finder anzeigen und auch per Drag and Drop auf den Papierkorb löschen.

Das MIDI-Modul des MADIface XT USB ist Class Compliant. Daher benutzt es keinen eigenen MIDI-Treiber, sondern wird von OS X als MIDI-Interface erkannt, und automatisch mit dem in OS X enthaltenen MIDI-Treiber betrieben.

15.2 Zugriffsrechte reparieren

Die Reparatur der Zugriffsrechte kann Probleme mit dem Installationsprozess beseitigen – und auch viele andere. Dazu wird über **Dienstprogramme** das **Festplatten-Dienstprogramm** gestartet. Markieren Sie links ihr Boot-Volume beziehungsweise ihre Systemplatte. Rechts unter **Erste Hilfe** lassen sich nun die Zugriffsrechte sowohl prüfen als auch reparieren.

15.3 Unterstützte Samplefrequenzen

RMEs Mac OS X Treiber stellt grundsätzlich alle Samplefrequenzen bereit, die die jeweilige Hardware unterstützt. Dazu gehören neben **96 kHz** auch **32 kHz** und **64 kHz**.

Allerdings stellen nicht alle Programme auch alle möglichen Samplefrequenzen zur Verfügung. Die tatsächlichen Möglichkeiten der Hardware können bequem in **Audio-MIDI-Setup – Audio-fenster** überprüft werden. Nach der Selektion des MADIface XT öffnet ein Klick auf **Format** ein Dropdown-Menü, welches alle verfügbaren Samplefrequenzen auflistet.

15.4 Diverses

Der Treiber des MADIface XT erfordert 10.6 oder höher.

Programme, die keine Karten- und/oder Kanalauswahl unterstützen, verwenden immer den Eingang und Ausgang des unter **Systemeinstellungen - Ton** gewählten Geräts.

Über **Launchpad – Other – Audio-MIDI-Setup** kann das MADIface XT für die Nutzung im System detaillierter konfiguriert werden.

Programme, die keine Kanalauswahl unterstützen, verwenden immer die Kanäle 1/2, also das erste Eingangspaar. Um andere Eingänge nutzen zu können hilft folgender Workaround per TotalMix: gewünschtes Eingangssignal auf Ausgangskanal 1/2 routen. In den Channel Settings von Ausgang 1/2 *Loopback* aktivieren. Ergebnis: Das gewünschte Eingangsignal liegt jetzt unverzögert am Eingang Kanal 1/2 an.

Über **Lautsprecher konfigurieren** lässt sich die Stereo – oder Mehrkanal-Wiedergabe auf jeden beliebigen Kanal festlegen.

16. Betrieb mehrerer MADIface XT

OS X erlaubt die Verwendung von mehr als einem Audiogerät und deren gleichzeitige Nutzung in einem Programm. Dies geschieht über die Funktion **Aggregate Devices**, mit dem sich mehrere Geräte zu einem zusammenfassen lassen. Zu finden im Audio-MIDI-Setup – Audiofenster, dort unten links auf das + klicken.

Der Treiber unterstützt den Betrieb von bis zu drei MADIface. Dabei müssen alle Geräte synchron arbeiten, also per Wordclock oder AutoSync mit synchronen Signalen versorgt werden.

- Wenn eines der Geräte im Clock Mode Master arbeitet, müssen die anderen im Mode Slave arbeiten, und vom Master-Gerät z.B. per Wordclock gesynct werden. Im Settingsdialog sind die Clock-Modi der einzelnen Geräte korrekt zu konfigurieren.

- Wenn die Geräte synchron mit Clock versorgt werden (also im Settingsdialog alle *Sync* zeigen), ist ein störungsfreier Betrieb mit allen Kanälen gleichzeitig möglich.

Hinweis: TotalMix befindet sich in der Hardware des jeweiligen MADIface. Die bis zu drei Mischer sind daher getrennt, können direkt keine Daten austauschen, und daher auch nicht als ein gemeinsamer Mischer über alle Kanäle genutzt werden.

17. DIGICheck Mac

DIGICheck ist ein weltweit einmaliges Utility für Tests, Messungen und Analyse des digitalen Audio-Datenstroms. Die Software ist größtenteils selbsterklärend, enthält aber trotzdem eine ausführliche Online-Hilfe. DIGICheck 0.683 arbeitet parallel zu jeglicher Software und kann derzeit alle Eingangsdaten anzeigen. DIGICheck bietet aktuell folgende Funktionen:

- **Level Meter**. Hoch präzise, 24 Bit Auflösung, 2/8/198 Kanäle. Anwendungsbeispiele: Spitzen-Pegelmessung, RMS-Pegelmessung, Over-Erkennung, Messung des Korrelationsgrades (Phase), Messung von Dynamik/Rauschspannungsabständen, Darstellung der Differenz RMS/Peak (Lautheit), Langzeit Spitzenwerterfassung. Input Check. Oversampling Mode für Pegel höher als 0 dBFS. Ausrichtung Vertikal oder Horizontal. Slow RMS und RLB Weighting Filter. K-system kompatibel.
- **Hardware Level Meter** für **Input**, **Playback** und **Output**. Amtliche Level Meter frei konfigurierbar, dabei praktisch ohne CPU-Last, da von der MADIface Hardware berechnet.
- **Spectral Analyser.** Weltweit einmalige 10-, 20- oder 30-Band Darstellung in analoger Bandpass-Filter Technologie. 192 kHz-fähig!
- **Vector Audio Scope**. Weltweit einmaliges Phasenmessgerät mit dem typischen Nachleuchten einer Oszilloskop-Röhre, integriertem Korrelationsgradmesser und Level Meter.
- **Totalyser**. Spectral Analyser und Vector Audio Scope in einem Fenster.
- **Surround Audio Scope.** Professionelles Surround Level Meter mit erweiterter Korrelations-Analyse, ITU-Gewichtung und ITU-Summenmeter.
- **ITU1770/EBU R128 Meter**. Für standardisierte Lautheits-Messungen.
- **Bit Statistics & Noise**. Zeigt die tatsächliche Bit Auflösung, sowie Fehler und DC. Integrierte Signal to Noise Messung in dB und dBA, sowie DC-Messung.
- **Komplett Multiclient.** Öffnen Sie so viele Messfenster jeglicher Messfunktion auf jeglichen Kanälen wie Sie wollen!

Zur Installation wechseln Sie in das Verzeichnis **\DIGICheck** auf der RME Treiber-CD und starten das Installationsprogramm. Folgen Sie den Anweisungen am Bildschirm.

DIGICheck wird ständig erweitert. Die neueste Version befindet sich immer auf unserer Website **www.rme-audio.de**, Sektion **Downloads / DIGICheck**.

18. Hotline – Probleme - Lösungen

Neueste Informationen finden Sie auf unserer Website www.rme-audio.de, Abteilung Support Macintosh OS.

Die Wiedergabe funktioniert, aber die Aufnahme nicht:

- Überprüfen Sie, ob ein gültiges Eingangssignal vorhanden ist.
- Überprüfen Sie, ob die MADIface XT als aufnehmendes Gerät in der benutzten Software eingestellt ist.
- Überprüfen Sie, ob die Einstellung der Samplefrequenz in der Software (Aufnahme-Eigenschaften oder ähnliches) mit der des anliegenden Signales übereinstimmt.
- Überprüfen Sie, ob es sich um eine Schleifenverkabelung handelt, die Karte also auf Clock Mode Internal zu schalten ist.

Die Aufnahme oder Wiedergabe ist mit Knistern gestört:

- Erhöhen Sie die Anzahl und Größe der Buffer in der Software.
- Benutzen Sie andere Kabel um Defekte derselben auszuschließen.

Karte und Treiber sind ordnungsgemäß installiert, jedoch ist keine Wiedergabe möglich:

- Ist MADIface XT im System Profiler, USB/PCI gelistet? (Vendor 10EE, Device ID 3FC7).
- Ist MADIface XT als aktuelles Wiedergabegerät in der abspielenden Software gewählt?
- Aufnahme/Wiedergabe stellen höhere Ansprüche an die USB-Kommunikation als reine Erkennung und Steuerung des Gerätes. Fehlerhafte USB-Kabel mit leicht eingeschränkter Übertragungsbandbreite können daher ein solches Fehlerbild verursachen.

Mögliche Ursachen für ein nicht funktionierendes MADIface

- Das USB-Kabel ist gar nicht oder nicht korrekt eingesteckt
- Das E-PCIe Kabel ist nicht Original. Uns sind (nicht Molex) Kabel bekannt deren Stecker zu lange Schrauben besitzen, weshalb die Stecker locker saßen und zu Ausfällen neigten.

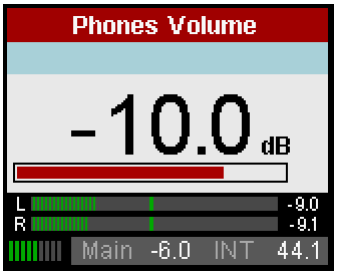
Bedienungsanleitung

MADIface XT

Bedienung und Betrieb

19. Bedienelemente der Frontplatte

19.1 Übersicht



Die Ausgangspegel des aktuellen Main Out (wie in TotalMix FX gewählt) und Phones (liegt fest auf dem vorderen Ausgang) lassen sich direkt im globalen Level Meter Bildschirm durch Drehen der Drehgeber 1/2 einstellen.

Weitere Optionen, wie Balance, Phase, Mute oder Stereo/Mono befinden sich im CHANNEL Menü.

Die vier Menü-Taster bieten einen schnellen Zugriff auf eine einfache Menüstruktur. Ein weiterer Druck jeder dieser Tasten verlässt das Menü und zeigt die Level Meter Übersicht.

MIC/GAIN. Mic Gain. Einstellung der Verstärkung für Eingang 1/2 mit Drehgebern 1 und 2.

METERS. Wechselt zur Seite Mix. Änderungen am aktuellen Mix sind vom Gerät aus nur möglich, wenn es nicht mit einem Computer verbunden ist. Diese Einstellungen am Gerät dienen der Modifikation eines Mix/Routing im Modus Stand-Alone!

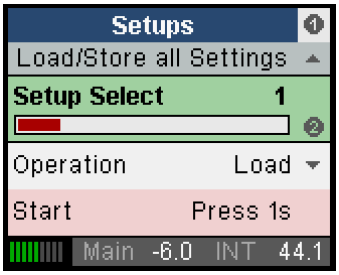
CHANNEL. Diese Menüseite biete Zugriff auf alle Eingänge und Ausgänge des MADIface XT. Drehgeber 1 selektiert den Eingang, dann den zu konfigurierenden Ausgang. Drehgeber 2 wählt die einzustellenden Funktion: *Settings, Low Cut, Parametric EQ Compressor/Expander* und *Auto Level*. Settings erklärt das Kapitel 19.4. Alle anderen haben die gleichen Einstellungen wie in TotalMix FX, siehe Beschreibung in Kapitel 25.

SETUP/REV. Drehgeber 1 wechselt zwischen Setups, Options und Reverb/Echo. Options besitzt die Unterseiten *Clock, MADI Settings, Hardware/Diagnosis* und *Control Room*. Reverb/Echo hat die Unterseiten *Reverb* und *Echo*. Unterseiten werden mit Drehgeber 2 ausgewählt.

8.2 Drehgeber

Diese auch als Encoder bezeichneten Bauteile lassen sich sowohl drehen als auch drücken, haben also auch eine Taster-Funktion. Was sie jeweils bewirken wird klar im Display angezeigt. Generell verändert ein Drehen entweder den aktuellen Parameter, oder bewegt die Auswahlmaske (den Cursor) horizontal zu anderen Seiten. Das Drücken der Drehgeber bewegt die Auswahlmaske vertikal, mit 1 nach oben und 2 nach unten, siehe die Pfeile im Display.

Auf der durch den MIC/GAIN Taster aufgerufenen Seite Mic Gain aktiviert ein Druck auf Drehgeber 1 und 2 die Funktion AutoSet, das AS im Display ändert sich von hellgrau zu schwarz (siehe Bild in Kapitel 19.3).

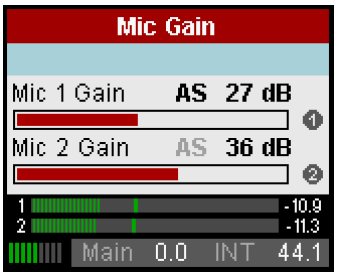


Dazu ein Beispiel. Taste SETUP drücken. Es erscheint die Seite *Setups*. Die 1 im Kreis rechts zeigt an, dass weitere Seiten durch Drehen verfügbar sind, in diesem Fall noch *Options*. Setups selbst hat keine weiteren Unterseiten. Durch Drücken des Drehgebers 2 bewegt sich der Cursor nach unten, durch Drücken des Drehgebers 1 wieder nach oben. Auf dem jeweils ausgewählten Feld signalisiert die 2 rechts, dass der dortige Parameter durch Drehen mit dem Drehgeber 2 verändert werden kann.

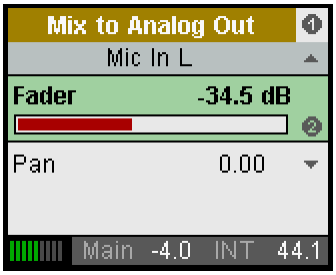
Auf der Seite Options gibt es weitere Unterseiten, daher wird auf den Unterseiten rechts jeweils eine 2 gezeigt. Durch Drehen des Drehgebers 2 gelangt man zu den Seiten *Clock*, *MIDI Sources*, *General Settings* und *Digital Routing*. Der Pfeil unter der 2 zeigt, dass durch Druck auf Drehgeber 2 der Cursor in die jeweilige Seite eintritt und sich dort dann Einstellungen verändern lassen.

19.3 Menü-Taster MIC/GAIN und METERS

MIC/GAIN
Diese Taste wechselt zum Bildschirm *Mic Gain*, in dem der Gain direkt mit Drehgeber 1 und 2 einstellbar ist. Das Drücken der Drehgeber 1 und 2 aktiviert die Funktion AutoSet. Das AS im Display ändert sich von hellgrau zu schwarz



METERS. Wechselt zur Seite Mix. Änderungen des aktuellen Mixes direkt am Gerät sind nicht möglich wenn es an den Computer angeschlossen ist! Dieses Merkmal dient der Änderung/Modifikation eines Routing/Mixes im Stand-Alone Modus. Dazu wie folgt vorgehen:



Drehgeber 1 drehen und den gewünschten Ausgang selektieren, zum Beispiel *Mix to Analog Out 1/2*. Nun Drehgeber 2 drehen, um das Signal zu wählen welches auf den Analog Out 1/2 geroutet/gemischt werden soll – zum Beispiel *Mic In 1*. Drehgeber 2 ein Mal drücken so dass *Fader* selektiert ist. Durch Drehen des Drehgebers 2 den Gain für dieses Routing einstellen. Dies entspricht der Faderposition des Mic In 1 Eingangs mit selektiertem Submix AN 1/2 in TotalMix FX.

Wie auch bei den anderen drei Tasten bewirkt ein erneuter Druck auf METERS den Wechsel der Anzeige zurück zum Global Level Meter, der alle Eingänge, Ausgänge und FX Send/Return Pegel, das DSP Load Meter, den aktuellen Interface Modus, den Status aller 5 digitalen Eingänge und den MIDI Status anzeigt.

19.4 Das Channel Menü

Die Seiten *Channel* enthalten folgende Einträge:

Mute
Stummschaltung des Kanals. Ermöglich ein Ausblenden von Signalen ohne die Gain-Einstellung zu verändern.

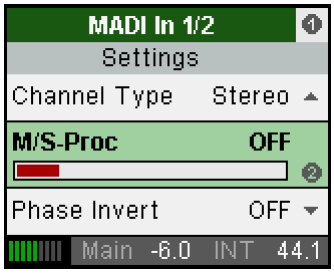
Channel Type
Mono / Stereo. Schaltet den Kanal in den Mono- oder Stereo-Modus.

Phase Invert
Phasendrehung (180°). Nützlich zur Korrektur verpolter Mikrofone, oder zur absichtlichen Korrektur von Auslöschungen und Phasenfehlern.

Alle *Eingangskanäle* haben die folgenden, zusätzlichen Einträge:

M/S-Proc
Aktiviert M/S-Processing im Stereo-Kanal. Monoanteile erscheinen auf dem linken Kanal, Stereoanteile auf dem rechten.

FX Send
Bestimmt den Pegel des zum FX-Bus gesendeten Signals, der Echo und Hall zugeführt wird.



***Mic In 1* und *2* haben die folgenden, zusätzlichen Einträge:**

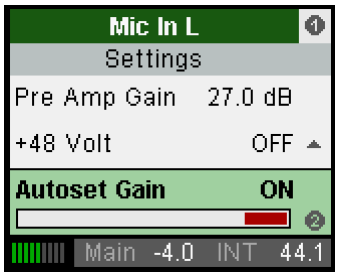
Pre Amp Gain
Einstellung der aktuellen Verstärkung. Einstellbar sind 0 dB und +9 bis +60 dB in Schritten von 3 dB.

+48V
Aktivierung der Phantomspeisung für Kondensatormikrofone oder spezielles Zubehör (Alva Test-Plug). Diese sollte nur bei Verwendung von Kondensatormikrofonen, die auf eine solche Speisung angewiesen sind, aktiviert werden, und nur im jeweiligen Kanal. Außerdem gilt die Regel: erst das Mikrofon anstecken, dann die Phantomspeisung einschalten. Das MADIface XT fährt diese weich hoch (Softstart). Wird das Mikrofon dagegen bei aktivierter Phantomspeisung angesteckt, kommt es zu einem Stromstoß, der zur Zerstörung der empfindlichen Mikrofoneingangsstufe führen kann.

Die Phantomspeisung wird nur an die XLR-Buchse angelegt, die innere Klinkenbuchse bleibt spannungsfrei.

AutoSet Gain
Gainreduzierung im Falle von Übersteuerung als automatischer Übersteuerungsschutz. **AutoSet** versucht einen Headroom von 6 dB sicherzustellen. Pegel höher als -6 dBFS führen zu einer dauerhaften Reduzierung der Verstärkung. Zum Ausprobieren einfach eine hohe Verstärkung (Gain) einstellen und ein Eingangssignal anlegen. Der angezeigte Gain-Wert sinkt schnell bis eine passende Verstärkungseinstellung vorhanden ist. Obwohl AutoSet im XT nicht exakt die gleiche Funktion wie im Micstasy bietet (extreme Übersteuerungen führen für Bruchteile einer Sekunde zu Verzerrungen, bevor der Pegel korrekt eingestellt ist), funktioniert es in realen Anwendungen sehr gut, und verhindert zuverlässig verzerrte Aufnahmen.

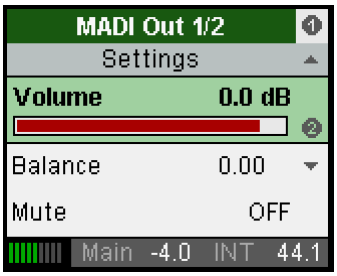
AutoSet lässt sich sowohl in CHANNEL als auch auf den durch die Kanal-Taster aufgerufenen Gain-Seiten aktivieren: ein Druck auf Drehgeber 1 und 2 schaltet AutoSet ein, das AS im Display ändert sich von hellgrau zu schwarz.



Zur Vermeidung von Panoramaverschiebungen sollte AutoSet bei Stereo-Kanälen gekoppelt arbeiten, also Gainänderungen eines Kanals auch beim jeweils anderen einstellen. Diese Funktion wird durch das Setzen des *Channel Type* auf *Stereo* aktiviert. Anders als die anderen Kanäle weist Mic danach weiterhin zwei Einträge auf. In TotalMix FX ist aber ein Stereo-Kanal sichtbar, und AutoSet ist zwischen beiden gekoppelt.

Sobald AutoSet den Gain reduziert, also aktiv geworden ist, ändert sich die Farbe des im Display zu sehenden AS von schwarz zu blau.

Alle *Ausgangskanäle* haben die folgenden zusätzlichen Einträge:



Volume
Einstellung des Ausgangspegels von -64 dB bis +6 dB, in Schritten von 1 dB. Mute ist ebenfalls verfügbar.

Balance
Einstellbar von -1 (Links) über 0 (Mitte) bis +1 (Rechts). Auf Mono-Kanälen ausgegraut.

FX Return
Anteil des dem aktuellen Ausgang zugemischten Echo und Hall.

19.5 Das Setup Menü

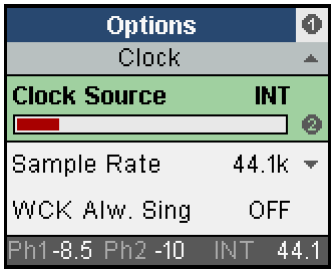
SETUP bietet verschiedene Optionen zur Konfiguration des Gerätes. Drehgeber 1 wechselt zwischen *Options* und *Setups*. Die Untermenüs in *Options*, *General Settings*, *Digital Routing*, *Clock* und *MIDI Sources*, sind per Drehgeber 2 zugänglich.

19.5.1 Menü Options

Die Seite *Clock* enthält folgende Einträge:

Clock Source
Nur im Stand-Alone Modus einstellbar! Einstellbar sind INT (Internal, Master), WCK (Wordclock), AES, MADI 1 bis 3.

Sample Rate
Einstellbar sind 32, 44,1, 48, 64, 88,2, 96, 128, 176,4 und 192 kHz. Die Einstellung der Samplefrequenz ist auch im Slave-Modus, also bei externer Taktung über Word oder einen der digitalen Eingänge, notwendig. Nur bei AES ist es möglich die genaue Samplefrequenz zu bestimmen. Bei MADI muss dem Gerät vom Benutzer mitgeteilt werden, ob es sich um Single Speed, Double Speed oder QuadSpeed handelt.



WCK Alw. Singl
Word Clock Always Single Speed, Einstellung On oder Off.

WCK Term.
Wordclock Terminierung für den Wordclock-Eingang – On oder Off.

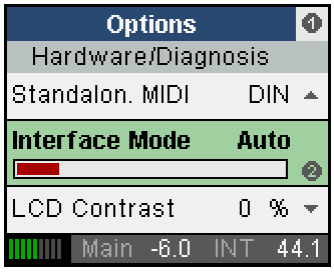
Diese Optionen sind in Kapitel 19.6 näher erläutert.

Die Seite *Hardware Diagnosis* enthält die folgenden Einträge:

AES State Pro
On – Channel Status Professional. Off – Channel Status Consumer.

Standalon. MIDI
Gerät reagiert im Stand-Alone Modus auf MIDI Kommandos: On oder Off.

Interface Mode
Verfügbare Optionen: Auto, PCIe, USB 3, USB 2. Im Modus USB 2 ist die Anzahl übertragener Kanäle auf 70 begrenzt.



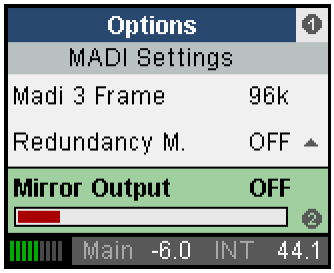
LCD Contrast
Einstellung des Kontrasts des Displays.

Test Results
Bitte ignorieren. Keine Anwender-bezogenen Daten.

SW Version
Zeigt die aktuelle Versionsnummer und das Datum der internen DSP Software.

The page *MADI Settings* enthält folgende Einträge:

MADI 1/2/3 Format
Einstellbar 56 oder 64 Kanäle.



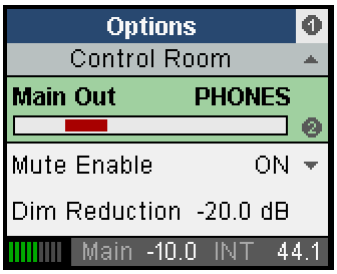
MADI 1/2/3 Frame
Einstellbar 48k oder 96k.

Redundancy M
Redundanz-Modus für MADI-Eingang.

Mirror Output
Kopiermodus für die MADI-Ausgänge.

Diese Optionen werden in Kapitel 7.1 / 14.1 genauer erläutert.

Die Seite *Control Room* enthält folgende Einträge:



Main Out
Definiert den Main Output des Mixers.

Dim
Der Pegel wird um den hier eingestellten Wert reduziert.

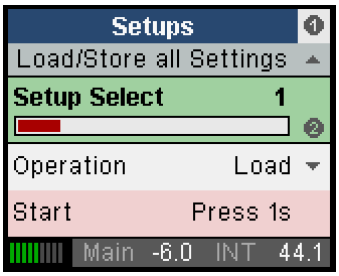
Dim Active
Aktiviert Dim auf dem Main Output.

Recall Volume
Speichert einen Lautstärkewert, der über den Recall-Taster der externen Fernbedienung (ARC) aktiviert werden kann.

Diese Optionen werden in Kapitel 25.4 genauer erläutert.

19.5.2 Menü Setups

Die Seite *Setups, Load/Store all Settings,* enthält folgende Einträge:



Setup Select
Einstellbar sind Speicherplätze 1 bis 6 und Factory (Werkseinstellung).

Operation
Auswahl der Funktionen Load und Store (Laden und Speichern).

Start
Press 1s. Das Drücken des Drehgebers 2 für mindestens 1 Sekunde löst die in Operation ausgewählte Funktion aus.

Diese Optionen werden in Kapitel 23.1 genauer erläutert.

19.6 Clock

In *Options - Clock* wird Quelle und Frequenz des Gerätetaktes festgelegt. Clock Source bietet eines Auswahl der aktuellen Taktquelle: interne Clock oder externe Clock (WCK = Wordclock, AES, MADI 1-3). Mittels Sample Rate wird für interne, aber auch für externe Clock die Samplefrequenz konfiguriert.

WCK, AES, MADI 1-3 (Slave Mode)
Aktiviert den jeweiligen Eingang als Clock-Referenz. Bei nicht vorhandenem oder unbrauchbarem Signal wird die Anzeige der aktuellen Samplefrequenz rechts unten im Display kurz rot eingefärbt, danach wechselt das Gerät auf die interne Clock.

INT (Master Mode)
Aktiviert die interne Clock.

In der Einstellung INT (interne Clock) ist es zwingend erforderlich, dass der Datentakt des speisenden Gerätes synchron zum MADIface ist. Dazu ist das externe Gerät über den Wordclock Out oder AES/MADI Out des MADIface zu synchronisieren.

Das MADIface XT muss also Master sein, alle angeschlossenen Geräte dagegen Slave. Damit es in diesem Betriebsfall durch mangelhafte oder fehlende Synchronisation nicht zu Knacksern und Aussetzern kommt, prüft ein spezielles Verfahren namens *SyncCheck* die Synchronität der eingehenden Clocks mit der internen Clock des MADIface. Der Sync-Zustand wird - auch bei Nutzung externer Clocks - per blinkender (Fehler) oder konstant leuchtendem (Ok) Feld im Display angezeigt.

Die Umstellung in Double und Quad Speed ist auch bei externer Clock (Slave) möglich. Soll das MADIface von 48 kHz Wordclock synchronisiert werden, aber mit 192 kHz arbeiten, einfach die Sample Rate auf den gewünschten Wert einstellen. Damit werden AD/DA-Wandlung und digitale Ausgänge auf die Frequenzbereiche Single Speed, Double Speed oder Quad Speed konfiguriert.

Single Speed
An allen Ausgängen wird ein Signal im Bereich 32 kHz bis 48 kHz ausgegeben.

DS (Double Speed)
Am AES-Ausgang steht ein Signal im Bereich 64 kHz bis 96 kHz. MADI bleibt bei maximal 48 kHz mit Datenausgabe im Format S/MUX (48k Frame), oder wechselt zu nativen 96 kHz (96K Frame). In beiden Fällen reduziert sich die Zahl der Kanäle auf 32 pro Port.

QS (Quad Speed)
Am AES-Ausgang steht ein Signal im Bereich 176.4 kHz bis 192 kHz. MADI bleibt bei maximal 48 kHz mit Datenausgabe im Format S/MUX4. Daher stehen bei MADI nur noch 16 Kanäle pro Port zur Verfügung.

Bedienungsanleitung

MADIface XT

Eingänge und Ausgänge

20. Analoge Eingänge / Ausgänge

20.1 Mic / Line In (XLR / TRS)

Das MADIface besitzt auf der Vorderseite 2 symmetrische XLR/TRS Eingänge.

Bei Verwendung von unsymmetrischen Verbindungen sollte der Anschluss 3 (-) mit 1 (Masse) verbunden sein, da es sonst zu Störgeräuschen über den 'offenen' negativen Eingang der symmetrischen Eingangsstufe kommen kann.

Die Pinbelegung folgt internationalen Standards. Bei XLR ist Pin 2 + oder hot, Pin 3 – oder cold, Pin 1 ist Ground. Pin 1 ist direkt an der Buchse mit dem Gehäuse verbunden (AES48).

XLR und TRS-Line haben einen Verstärkungsbereich von 51 dB in Schritten von 3 dB, sowie einen weiteren Schritt von 9 dB, also einen Gesamtbereich von 60 dB. Die TRS-Eingänge haben einen um 12 dB verschobenen Pegelbereich, um +24 dBu symmetrischen Betrieb zu unterstützen (SMPTE). TRS hat außerdem eine höhere Eingangsimpedanz (6,6 kOhm).

Der AD-Wandler im MADIface erreicht Vollaussteuerung schon bei –48 dBu (Gain 60 dB, XLR Eingang), aber auch bei +24 dBu (Gain 0 dB, TRS Eingang). Die Eingänge eignen sich daher vollständig sowohl für Mikrofon- als auch Line-Quellen.

20.2 Phantomspeisung

Die LED **+48V** zeigt an, ob die Phantomspeisung für die XLR-Eingänge aktiviert wurde. Die Phantomspeisung sollte nur bei Verwendung von Kondensatormikrofonen, die auf eine solche Speisung angewiesen sind, aktiviert werden.

Das An- und Abstecken von Mikrofonen bei eingeschalteter Phantomspeisung verursacht einen starken Impuls, der zur Zerstörung der Mikrofoneingangsstufe führen kann!

Das MADIface fährt die Phantomspeisung in einer Sekunde weich von 0 auf 48 Volt hoch, was sowohl für das angeschlossene Mikrofon als auch das MADIface von Vorteil ist.

Die Phantomspeisung des MADIface ist kurzschlussfest. Bei maximaler Belastung sinkt die Spannung im Netzteil nicht unter 47 Volt.

20.3 AutoSet

Einige Preamps enthalten Limiter, mit denen eine Übersteuerung - insbesondere des AD-Wandlers - vermieden werden soll. Eine solche Schaltung ist im MADIface nicht umsetzbar, da die hervorragenden technischen Daten des Mic-Frontends dahin wären.

Da der Gain des MADIface aber komplett digital kontrolliert wird, kann ihn das Gerät natürlich auch automatisch selbst einstellen. Damit ergibt sich ein Übersteuerungsschutz ohne jegliche Verschlechterung des Nutzsignals, da dieses keine zusätzliche Elektronik durchlaufen muss.

Da AutoSet als Übersteuerungsschutz, nicht als 'Kompressor' dient, gibt es keine automatische Verstärkung. AutoSet reduziert den Gain nur. Auch ist es möglich, bei aktivem AutoSet den Gain manuell zu verändern. Der aktuell maximal mögliche Wert ist jedoch nicht überschreitbar, da AutoSet schon während der manuellen Änderung die Eingabe in Echtzeit zurückstellt.

In der Praxis sind zwei Einsatzweisen denkbar:

- Die Gains aller Kanäle werden auf sehr hohe Werte gestellt (circa 60 dB). Es erfolgt dann ein Testdurchlauf mit maximalem akustischen Pegel. Danach wird AutoSet ausgeschaltet.
- Wie oben, AutoSet bleibt aber immer aktiv.

Für beide finden sich gute Argumente. Dank der problemlosen manuellen Nachkorrektur der gesetzten Werte ist der OctaMic XTC für alle Anwendungen bestens gerüstet.

AutoSet lässt sich in CHANNEL aktivieren: ein Druck auf Drehgeber 1 und 2 schaltet AutoSet ein, das AS im Display ändert sich von hellgrau zu schwarz.

Zur Vermeidung von Panoramaverschiebungen sollte AutoSet bei zusammen gehörenden Kanälen gekoppelt arbeiten, also Gainänderungen eines Kanals auch beim jeweils anderen einstellen. Zur Nutzung der AutoSet-Link-Funktion ist das Eingangspaar Mic 1/2 in TotalMix FX in den Stereo-Modus zu schalten.

Sobald AutoSet den Gain reduziert, also aktiv geworden ist, ändert sich die Farbe des im Display zu sehenden AS von schwarz zu blau.

20.4 Symmetrische Line Ausgänge

Die kurzschlussfesten und niederohmigen symmetrischen Line-Ausgänge der Kanäle 1 und 2 sind mit männlichen XLR-Buchsen realisiert. Der maximale symmetrische Ausgangspegel beträgt +15 dBu.

Die elektronische Ausgangsschaltung der XLR-Ausgänge arbeitet nicht servosymmetrisch! Bei Anschluss unsymmetrischer Geräte ist daher darauf zu achten, dass der negative Pin (3) frei bleibt. Eine Verbindung mit Masse kann zu erhöhtem Klirrfaktor führen.

Bei unsymmetrischem Betrieb ist der Ausgangspegel 6 dB niedriger (+9 dBu).

20.5 Line - Kopfhörer

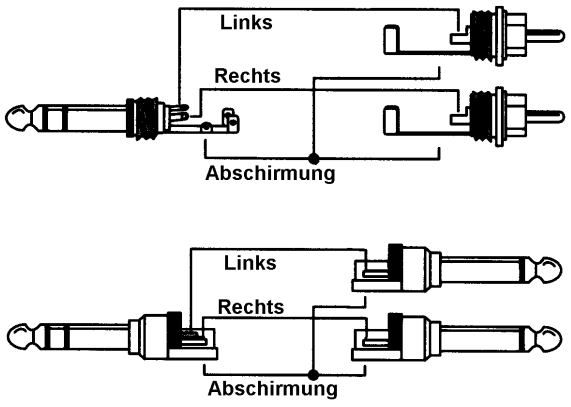
MADIface XT bietet einen hochwertigen analogen Monitorausgang. Der kurzschlussfeste Stereo-Line-Ausgang bietet hohen Ausgangspegel, geringen Innenwiderstand, und ist per 6,3 mm Stereo-Klinkenbuchse zugänglich. Daher ist er auch für Kopfhörer geeignet.

Der analoge Ausgang ist direkt mit den Kanälen 3/4 verbunden. Er kann daher per TotalMix sowohl in der Lautstärke eingestellt werden, als auch jeden beliebigen Eingangs- und Playbackkanal wiedergeben.

Der analoge Ausgang weist keine Speaker Protection auf. Je nach Rechner kann es daher beim Ein- und Ausschalten des Rechners zu Störgeräuschen kommen.

Bei Verwendung als Line-Ausgang ist im Allgemeinen ein Adapter von Stereo-Klinke auf zwei Mono-Klinken oder Cinchstecker erforderlich.

Die Belegung folgt internationalem Standard, der linke Kanal liegt auf der Spitze des Klinkensteckers, der rechte Kanal auf dem Ring.



21. Digitale Eingänge / Ausgänge

21.1 MADI I/O

Der BNC-Eingang ist entsprechend AES10-1991 kapazitiv entkoppelt. Er weist einen Eingangswiderstand von 75 Ohm auf, und arbeitet bereits ab circa 180 mVss fehlerfrei.

Optischer Eingang und Ausgang sind entsprechend AES10-1991 mit einem ISO/IEC 9413-3, FDDI-kompatiblen Optomodul ausgestattet. Siehe auch Kapitel 30.1, MADI Basics.

MADIface XT bietet automatische Eingangsumschaltung (Redundancy Mode). Fällt das Eingangssignal aus, wird sofort zum nächsten Eingang gewechselt. Dieser Redundanz-Modus bietet erhöhte Sicherheit und Schutz gegen Ausfälle der Übertragungsstrecke. Der Umschaltvorgang geschieht innerhalb eines Samples, und – vorausgesetzt das Signal fällt schlagartig aus – ohne Störgeräusch.

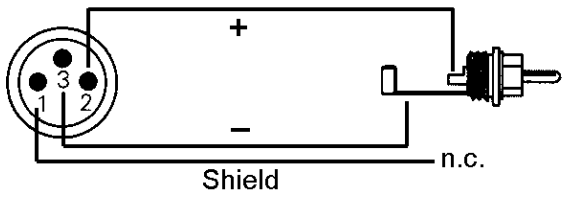
Der BNC-Ausgang ist entsprechend AES10-1991 aufgebaut, weist einen Ausgangswiderstand von 75 Ohm auf, und liefert damit abgeschlossen eine Ausgangsspannung von 600 mVss.

MADI1 output mirror mode versorgt Ausgang 2 und 3 mit dem Signal des Ausgangs 1. Dies erlaubt eine Verteilung des Signals an drei Ziele, oder redundanten Betrieb des Ausgangs.

21.2 AES/EBU

Der AES/EBU XLR Eingang und Ausgang ist trafosymmetriert und galvanisch getrennt. Der Channel Status am Eingang bleibt unberücksichtigt. Der Anschluss erfolgt über symmetrisches Kabel mit XLR-Steckverbindern.

Eingang
Dank einer hochempfindlichen Eingangsstufe lässt sich unter Zuhilfenahme eines einfachen Kabeladapters (XLR/Cinch) auch SPDIF koaxial anlegen. Dazu werden die Pins 2 und 3 eines XLR-Steckers einzeln mit den beiden Anschlüssen eines Cinch-Steckers verbunden. Die abschirmende Masse des Kabels ist nur an Pin 1 des XLR-Steckers anzuschließen.



Ausgang
Mittels des oben beschriebenen Kabeladapters XLR/Cinch lassen sich auch Geräte mit koaxialer SPDIF-Schnittstelle an den AES-Ausgang der MADIface XT anschließen. Allerdings akzeptieren viele Consumergeräte mit Cinch-Eingängen (SPDIF) nur Signale mit dem Channel Status 'Consumer'. Die Umschaltung geschieht über den Settingsdialog. In der Stellung Consumer wird außerdem die Ausgangsspannung reduziert, da SPDIF eine geringere Spannung als AES/EBU fordert.

Die ausgangsseitige Kennung des MADIface XT wurde entsprechend AES3-1992 Amendment 4 implementiert:

- 32 / 44.1 / 48 kHz, 64 / 88.2 / 96 kHz, 176.4 / 192 kHz je nach Samplefrequenz
- Audio use
- No Copyright, Copy permitted
- Format Professional oder Consumer
- Category General, Generation not indicated
- 2-Channel, No Emphasis
- Aux Bits Audio use, 24 Bit
- Origin: MAXT

21.3 MIDI

Das MADIface XT weist einen MIDI I/O über zwei 5-polige DIN Buchsen auf. Die MIDI-Ports werden im System vom Treiber angemeldet und stehen innerhalb von MIDI-fähiger Software unter dem Namen *MADI MIDI* zur Verfügung.

Die nur in Software vorhandenen drei MIDI-Ports empfangen und senden MIDI-Daten über MADI. Damit kann eine direkte Kommunikation zwischen Systemen mit MADIface XT erfolgen. Ausserdem lassen sich MIDI-Daten von/zu anderen RME-Geräten mit MADI-Ports übertragen, und Geräte per MIDI fernsteuern, wobei keine zusätzliche MIDI-Leitung zwischen Computer (MADI-Karte) und den Geräten notwendig ist.

Die MIDI-Ports sind multiclient-fähig. Ein Eingangssignal kann von mehreren Programmen gleichzeitig empfangen werden. Auch die MIDI-Ausgänge lassen sich von mehreren Programmen gleichzeitig nutzen, was jedoch aufgrund der begrenzten Bandbreite von MIDI schnell zu Problemen führen kann.

21.4 D-Sub Pinbelegung

Pinbelegung der 9-poligen D-Sub Buchse, Breakout-Kabel MIDI / AES

Pin	Name	Pin	Name	Pin	Name
1	**MIDI In (4)**	**4**	**AES Out +**	**7**	**MIDI Out (5)**
2	**MIDI Out (4)**	**5**	**GND**	**8**	**AES In -**
3	**AES In +**	**6**	**MIDI In (5)**	**9**	**AES Out -**

22. Word Clock

22.1 Wordclock Ein- und Ausgang

SteadyClock garantiert exzellentes Verhalten in allen Clock-Modi. Aufgrund der effizienten Jitterunterdrückung kann das MADIface XT jegliches Clocksignal säubern, auffrischen, und als Referenzclock am BNC-Ausgang bereitstellen (siehe auch Kapitel 30.8).

Eingang
Der Wordclockeingang des MADIface XT ist aktiv, wenn im Settingsdialog *Clock Source* auf *Word Clock* gestellt wurde, der Clock Modus *AutoSync* aktiviert ist, und ein gültiges Wordclocksignal anliegt. Das an der BNC-Buchse anliegende Signal kann Single, Double oder Quad Speed sein, das MADIface XT stellt sich automatisch darauf ein. Sobald ein gültiges Signal erkannt wird zeigt der Settingsdialog Lock oder Sync (siehe Kapitel 30.2).

Dank RMEs *Signal Adaptation Circuit* arbeitet der Wordclockeingang selbst mit stark verformten, DC-behafteten, zu kleinen oder mit Überschwingern versehenen Signalen korrekt. Dank automatischer Signalzentrierung reichen prinzipiell schon 300 mV (0.3V) Eingangsspannung. Eine zusätzliche Hysterese verringert die Empfindlichkeit auf 1 V, so dass Über- und Unterschwinger sowie hochfrequente Störanteile keine Fehltriggerung auslösen können.

Der Wordclockeingang ist ab Werk hochohmig, also nicht terminiert. Über den Settingsdialog und die Option *Word Clock Input Term.* wird eine Terminierung mit 75 Ohm aktiviert.

Ausgang
Der Wordclockausgang des MADIface XT ist ständig aktiv, und stellt grundsätzlich die gerade aktive Samplefrequenz als Wordclock bereit. Im Master-Modus wird die ausgegebene Wordclock demzufolge von der jeweiligen Software oder dem DDS Dialog festgelegt. Im Modus Slave ist die ausgegebene Frequenz identisch mit der am gerade gewählten Clock-Eingang anliegenden. Fällt das Clock-Signal aus schaltet das MADIface XT in den Master-Modus, und stellt die nächst passende Frequenz ein (44.1 kHz, 48 kHz etc.).

Nach Anwahl der Option *Single Speed* im Settingsdialog wird die Ausgangsfrequenz angepasst, so dass sie immer im Bereich 32 bis 48 kHz ist. Bei 96 kHz Samplefrequenz wird also 48 kHz ausgegeben.

Das dem Gerät zugeführte Wordclocksignal kann auch über den Wordclockausgang weitergeschleift werden. Damit entfällt das sonst notwendige T-Stück, und die MADIface XT arbeitet wie ein *Signal Refresher*. Diese Anwendung wird ausdrücklich empfohlen, da

- Ein- und Ausgang phasenstarr sind und 0° Phasenlage aufweisen
- SteadyClock das Eingangsignal praktisch komplett von Jitter befreit
- der außergewöhnliche Eingang des MADIface XT (1 Vss statt üblichen 3 Vss Empfindlichkeit, DC Sperre, Signal Adaptation Circuit) zusammen mit SteadyClock eine sichere Funktion auch mit kritischsten Wordclocksignalen garantiert

Dank niederohmiger, aber kurzschlussfester Ausgänge liefert das MADIface XT an 75 Ohm 4 Vss. Bei fehlerhaftem Abschluss mit 2 x 75 Ohm (37.5 Ohm) werden immer noch 3.3 Vss ins Netz gespeist – pro Ausgang!

22.2 Einsatz und Technik

In der analogen Technik kann man beliebige Geräte beliebig miteinander verschalten, eine Synchronisation ist nicht erforderlich. Digital Audio jedoch ist einem Grundtakt, der Samplefrequenz, unterworfen. Das Signal kann nur korrekt weiterverarbeitet oder transportiert werden, wenn alle beteiligten Geräte dem gleichen Takt folgen. Ansonsten kommt es zu Fehlabtastungen des digitalen Signales. Verzerrungen, Knackgeräusche und Aussetzer sind die Folge.

AES/EBU, SPDIF, ADAT und MADI sind selbsttaktend, eine zusätzliche Wordclockleitung ist also prinzipiell nicht erforderlich. In der Praxis kommt es bei der gleichzeitigen Benutzung mehrerer Geräte jedoch zu Problemen. Beispielsweise kann die Selbsttaktung bei einer Schleifenverkabelung zusammenbrechen, wenn es innerhalb der Schleife keinen 'Master' (zentralen Taktgeber) gibt. Ausserdem muss die Clock aller Geräte synchron sein, was sich bei reinen Wiedergabegeräten wie einem CD-Player über die Selbsttaktung gar nicht realisieren lässt, da CD-Player keinen SPDIF-Eingang besitzen.

Der Bedarf an Synchronisation in einem Digital Studio wird daher durch das Anschließen an eine zentrale Synchronisationsquelle befriedigt. Beispielsweise arbeitet das Mischpult als Master und liefert an alle anderen Geräte ein Referenzsignal, die Wordclock. Das geht aber nur, wenn die anderen Geräte auch einen Wordclockeingang besitzen, also Slave-fähig sind. (Professionelle CD-Player besitzen daher einen Wordclockeingang). Dann werden alle Geräte synchron mit dem gleichen Takt versorgt und arbeiten problemlos miteinander.

Innerhalb eines digitalen Verbundes darf es nur einen Master geben!

Doch Wordclock ist nicht nur Allheilmittel, sondern bringt auch einige Nachteile mit sich. Eine Wordclock liefert statt des tatsächlich benötigten Taktes immer nur einen Bruchteil desselben. Beispiel SPDIF: 44.1 kHz Wordclock (ein einfaches Rechtecksignal mit exakt dieser Frequenz) muss innerhalb der Geräte mittels einer PLL um den Faktor 256 multipliziert werden (zu 11.2 MHz). Dieses Signal ersetzt dann das Taktsignal des Quarzoszillators. Großer Nachteil: Wegen der starken Multiplikation ist das Ersatz-Taktsignal stark schwankend, der Jitter erreicht mehrfach höhere Werte als der eines Quarzes.

Das Ende dieser Probleme verheißt die sogenannte Superclock mit der 256-fachen Wordclockfrequenz, was im Allgemeinen der internen Quarzfrequenz entspricht. Damit entfällt die PLL zur Taktrückgewinnung, das Signal wird direkt verwendet. Doch in der Praxis erweist sich Superclock als weitaus kritischer als Wordclock. Ein Rechtecksignal von rund 11 MHz an mehrere Geräte zu verteilen heißt mit Hochfrequenztechnologie zu kämpfen. Reflektionen, Kabelqualität, kapazitive Einflüsse - bei 44.1 kHz vernachlässigbare Faktoren, bei 11 MHz das Ende des Taktnetzwerkes. Zusätzlich ist zu bedenken, dass eine PLL nicht nur Jitter verursachen kann, sondern auch Störungen beseitigt, was an ihrer vergleichsweise langsamen Regelschleife liegt, die ab wenigen kHz wie ein Filter wirkt. Eine solche 'Entstörung' von sowohl Jitter als auch Rauschen fehlt der Superclock naturgemäß.

Das tatsächliche Ende dieser Probleme bietet die **SteadyClock**-Technologie des MADIface XT. Sie verbindet die Vorteile modernster und schnellster digitaler Technologie mit analoger Filtertechnik, und kann daher auch aus einer Wordclock von 44.1 kHz ein sehr jitterarmes Taktsignal von 22 MHz zurückgewinnen. Darüber hinaus wird sogar Jitter auf dem Eingangssignal stark bedämpft, so dass das rückgewonnene Taktsignal in der Praxis immer in höchster Qualität vorliegt.

Dies gilt insbesondere bei der Rückgewinnung der Wordclock aus dem MADI-Signal, denn dabei entsteht Format-bedingt ein Jitter von circa 80 ns, den SteadyClock auf 1 ns reduziert.

22.3 Verkabelung und Abschlusswiderstände

Wordclock wird üblicherweise in Form eines Netzwerkes verteilt, also mit BNC-T-Adaptern weitergeleitet und mit BNC-Abschlusswiderständen terminiert. Als Verbindungskabel empfehlen sich fertig konfektionierte BNC-Kabel. Insgesamt handelt es sich um die gleiche Verkabelung wie sie auch bei Netzwerken in der Computertechnik üblich ist. Tatsächlich erhalten Sie entsprechendes Zubehör (T-Stücke, Abschlusswiderstände, Kabel) sowohl im Elektronik- als auch im Computerfachhandel, in letzterem aber üblicherweise in 50 Ohm Technik. Die für Wordclock verwendeten 75 Ohm stammen aus der Videotechnik (RG59).

Das Wordclocksignal entspricht idealerweise einem 5 Volt Rechteck mit der Frequenz der Samplerate, dessen Oberwellen bis weit über 500 kHz reichen. Sowohl die verwendeten Kabel als auch der Abschlusswiderstand am Ende der Verteilungskette sollten 75 Ohm betragen, um Spannungsabfall und Reflektionen zu vermeiden. Eine zu geringe Spannung führt zu einem Ausfall, und Reflektionen können Jitter oder ebenfalls einen Ausfall verursachen.

Leider befinden sich im Markt nach wie vor viele Geräte, selbst neuere Digitalmischpulte, die mit einem nur als unbefriedigend zu bezeichnenden Wordclockausgang ausgestattet sind. Wenn der Ausgang bei Abschluss mit 75 Ohm auf 3 Volt zusammenbricht, muss man damit rechnen, dass ein Gerät, dessen Eingang erst ab 2,8 Volt arbeitet, nach 3 Metern Kabel bereits nicht mehr funktioniert. Kein Wunder, dass das Wordclocknetzwerk in manchen Fällen nur ohne Abschlusswiderstand wegen des insgesamt höheren Pegels überhaupt arbeitet.

Im Idealfall sind alle Ausgänge Wordclock-liefernder Geräte niederohmig aufgebaut, alle Wordclockeingänge dagegen hochohmig, um das Signal auf der Kette nicht abzuschwächen. Doch auch hier gibt es negative Beispiele, wenn die 75 Ohm fest im Gerät eingebaut sind und sich nicht abschalten lassen. Damit wird oftmals das Netzwerk mit zwei mal 75 Ohm stark belastet, und der Anwender zum Kauf eines speziellen Wordclockverteilers gezwungen. Ein solches Gerät ist in größeren Studios allerdings grundsätzlich empfehlenswert.

Der Wordclockeingang des MADIface XT kann hochohmig oder intern terminiert sein, und ist damit für maximale Flexibilität ausgelegt. Soll ein vorschriftsmäßiger Abschluss erfolgen, weil er das letzte Glied in einer Kette mehrerer Geräte ist, ist im Settingsdialog die Option *Word Clock In Term.* zu betätigen.

Befindet sich das MADIface XT dagegen innerhalb einer Kette von mit Wordclock versorgten Geräten, so wird das Wordclocksignal mittels T-Stück zugeführt, und an der anderen Seite des T-Stückes zum nächsten Gerät mit einem weiteren BNC-Kabel weitergeführt. Beim letzten Gerät der Kette erfolgt dann die Terminierung in Form eines T-Stücks und eines 75 Ohm Abschlusswiderstandes (kurzer BNC-Stecker). Bei Geräten mit schaltbarem Abschlusswiderstand entfallen T-Stück und Abschlusswiderstand.

Aufgrund der einzigartigen SteadyClock-Technologie des MADIface XT empfiehlt es sich, das Eingangssignal nicht mittels T-Stück weiterzuschleifen, sondern den Wordclockausgang der Karte zu benutzen. Das Eingangssignal wird in diesem Fall dank SteadyClock sowohl von Jitter befreit, als auch im Fehlerfalle ersetzt.

Bedienungsanleitung

MADIface XT

Stand-Alone Betrieb

23. Funktionen und Betrieb

23.1 Allgemeines

Das MADIface XT ist über die zwei Drehencoder und das übersichtliche Farbdisplay komplett am Gerät einstell- und konfigurierbar. Außerdem enthält es sechs Speicherplätze zum dauerhaften Ablegen aller Konfigurationsdaten. Der aktuelle Zustand wird jeweils 5 Sekunden nach der letzten Änderung gespeichert, und beim Einschalten geladen. Gespeichert werden:

Settingsdialog
Samplefrequenz, Clock Modus Master/Slave, Konfiguration der Kanäle und der digitalen I/Os.

TotalMix FX
Der komplette Mixerzustand.

Nach Druck auf die Taste SETUP/REV wechselt eine Drehung am Encoder 1 zu *Setups*. Zunächst ist der gewünschte Speicherplatz auszuwählen, dann der gewünschte Vorgang (Load oder Store). Schließlich kann dieser durch Drücken des Encoders 2 für mehr als eine Sekunde geladen oder gespeichert werden.

Der interne Speicher verbessert auch die Clock-Situation direkt nach dem Einschalten. Falsche Clockings und daraus resultierende Störgeräusche in komplexen Setups werden vermieden.

Setups können auch vom Computer aus in das Gerät gespeichert werden. Dies bietet sich an, da die Setups normalerweise auch am Computer erstellt werden. Dazu wird in TotalMix FX über *Options / Store current state into device* der gewünschte Speicherplatz (Setup) im Gerät ausgewählt, und in das Gerät übertragen.

Damit arbeitet das MADIface XT auch ohne Rechner vollständig autark, und verwandelt sich im Stand-Alone Betrieb, auf Knopfdruck in verschiedenste, unterschiedlichste Geräte. Darüber hinaus kann TotalMix, und damit die im Folgenden vorgestellten Anwendungen, auch im Stand-Alone Betrieb per MIDI kontrolliert werden, siehe Kapitel 28.5, *MIDI Control*. Die vollständige Unterstützung für Mackie Protokoll und MIDI Remote macht es möglich, das Gerät auch ohne Computer zu benutzen, und dabei viele Einstellungen nicht nur am Gerät, sondern auch von einer Fernbedienung aus einzustellen.

23.2 Einstellungen am Gerät

Das MADIface XT hat eine einfache Menüstruktur, abhängig vom zuvor gedrückten Taster.

MIC/GAIN. Seite Mic Gain. Einstellung der Verstärkung für Eingang 1/2 mit Drehgebern 1/2.

METERS. Wechselt zur Seite Mix. Änderungen am aktuellen Mix sind vom Gerät aus nur möglich, wenn es nicht mit einem Computer verbunden ist. Mix gibt Zugriff auf den kompletten Submix des jeweiligen Ausgangs, insbesondere auf Pegel/Panorama der auf den Ausgang gerouteten Eingänge.

CHANNEL. Mit Drehgeber 1 wird der einzustellende Eingang und Ausgang ausgewählt, mit Encoder 2 die einzustellende Funktion. Dies sind *Settings, Low Cut, Parametric EQ Compressor/Expander* und *Auto Level*.

SETUP/REV. Mit Encoder 1 wird zwischen Setups, Options und Reverb/Echo ausgewählt. Options besitzt die Unterseiten *Clock Options, HW Options/Diagnosis* und *Control Room Options*. Reverb/Echo besitzt die Unterseiten *Reverb* und *Echo*. Die Unterseiten sind über Encoder 2 auswählbar.

More information on the different menus and screens is available in chapter 19.

24. Beispiele

24.1 2/4-Kanal AD/DA Konverter

Mit TotalMix lässt sich schnell ein Routing der analogen Eingänge auf AES- und MADI-Ausgänge einstellen, wie auch ein Routing der AES- und MADI-Eingänge zu den analogen Ausgängen. Damit wird das MADIface XT zu einem hochwertigen 2-/4-Kanal AD/DA-Konverter.

Es ist sehr einfach ein solches Setup zu erstellen. Zunächst empfiehlt es sich, über das Options Menü einen *Total Reset* durchzuführen. Dann selektiert man den AES Ausgang in der dritten Reihe, und stellt die Fader der Analog Inputs 1/2 in der ersten Reihe auf 0 dB. Danach selektiert man Analog 1/2 in der dritten Reihe, schiebt die Fader von AES der ersten Reihe hoch. Ein Monitoring aller oder bestimmter I/Os kann so auch für den Phones Ausgang schnell erstellt werden.

24.2 2-Kanal Mic Preamp

Die zwei Mikrofoneingänge können per TotalMix direkt auf die analogen Ausgänge geroutet werden. Damit stellt das MADIface einen 2-Kanal Mic-Preamp dar. Durch die AD- und DA-Wandlung werden die Signale zwar um knapp 0,17 ms verzögert (bei 192 kHz, siehe Kapitel 30.3). Dies ist in der Praxis aber irrelevant, denn der gleiche Effekt ergibt sich durch eine Positionsänderung der Mikrofone um 5 Zentimeter.

24.3 194-Kanal Monitor Mixer

TotalMix erlaubt eine beliebige Konfiguration aller I/Os des MADIface. Damit kann das Gerät z.B. als Monitormixer für 2 analoge Signale, 194 digitale per AES und 3 x MADI oder alles dazwischen dienen. TotalMix erstellt zudem beliebige Submixes, daher sind auf allen Ausgängen unterschiedliche Monitorings der Eingangssignale möglich. Die perfekte Monitor-/Überwachungs-Lösung für mehr als einen MADI-Stream!

24.4 Analog und Digital Inserter

TotalMix erlaubt ein beliebiges Routing der Eingangssignale. Damit kann das MADIface AES als auch Analog an einen beliebigen Platz in die drei MADI-Ströme einfügen. Diese können durchgereicht werden, so dass das Signal entweder unverändert bleibt (Repeater mit Signalauffrischung), neu gemischt/geroutet/gepegelt wird, oder Teile davon ersetzt werden.

24.5 3-Port MADI Router mit Monitor

Die Matrix in TotalMix zeigt noch einmal deutlich, dass sämtliche Inputs und Outputs beliebig miteinander verschaltet werden können. Alle obigen Funktionen stehen im Grunde immer gleichzeitig zur Verfügung, lassen sich beliebig kombinieren und mischen. Oder in anderen Worten: das MADIface XT ist eine perfekte digitale Routing Matrix!!

Bedienungsanleitung

MADIface XT

TotalMix FX

25. TotalMix: Routing und Monitoring

25.1 Überblick

Die MADIface XT besitzt einen leistungsfähigen digitalen Echtzeit-Mischer, den *Hammerfall DSP Mixer*. Er basiert auf RMEs einzigartiger, Samplefrequenz-unabhängiger **TotalMix** Technologie. Dank ihr können quasi beliebige Misch- und Routingvorgänge mit allen Eingängen und Wiedergabespuren auf beliebigen Hardwareausgängen ausgeführt werden.

Typische Anwendungsfälle für TotalMix sind:

- Erstellen von verzögerungsfreien Submixen (Kopfhörermischungen). Mit dem MADIface XT lassen sich bis zu 99 (!) vollkommen unabhänge Stereo-Submixes erstellen. Bei einem analogen Mischpult entspräche dies 198 (!) Aux Sends.

- Beliebiges Routen der Ein- und Ausgänge (freie Verwendbarkeit, Patchbay-Funktion).

- Verteilen eines Signales auf mehrere Ausgänge gleichzeitig. TotalMix bietet State-of-the-Art Splitter- und Verteilfunktionen.

- Gleichzeitige Wiedergabe verschiedener Programme über nur einen Stereoausgang. Dank ASIO Multiclient-Treiber können mehrere Programme gleichzeitig genutzt werden, selbst auf dem gleichen Wiedergabekanal. TotalMix erlaubt es, diese auf nur einem Stereoausgang zusammenzumischen und abzuhören, selbst wenn die Signale von verschiedenen Wiedergabekanälen kommen.

- Mischen des Eingangssignales zum Playbacksignal (vollständiges ASIO Direct Monitoring). RME ist nicht nur *der* Pionier in Sachen ADM, sondern bietet auch die vollständigste Umsetzung der ADM-Funktionen.

- Integration externer Geräte. TotalMix erlaubt ein Einschleifen externer Effektgeräte, im Wiedergabe- und im Aufnahmeweg. Je nach Anwendung entspricht dies einer Insert oder Effekt-Send und Effekt-Return Funktionalität, um beispielsweise beim Echtzeitmonitoring dem Gesang etwas Hall hinzuzufügen.

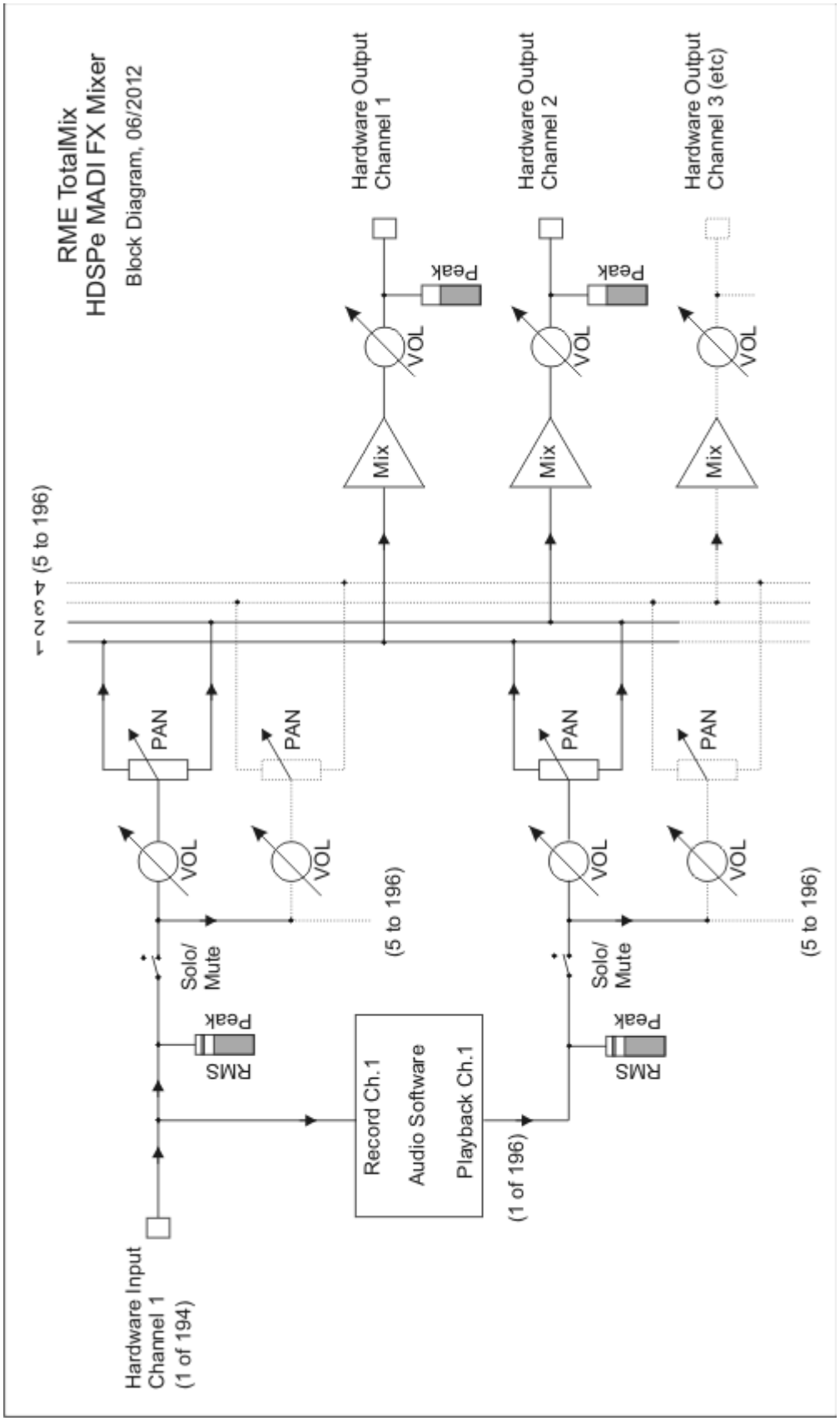
Jeder Eingangskanal, Wiedergabekanal und Hardwareausgang besitzt ein in Hardware berechnetes Peak und RMS Level Meter. Diese Pegelanzeigen sind besonders hilfreich, da sie auf einen Blick erkennen lassen, wo derzeit Signale vorhanden sind, und wohin sie geroutet werden.

Zum Verständnis des TotalMix Mischers sind folgende Dinge wichtig zu wissen:

- Wie das Blockschaltbild (nächste Seite) zeigt, bleibt das Record-Signal normalerweise unbeeinflusst. TotalMix befindet sich also nicht im Aufnahmeweg, und verändert weder den digitalen Eingangspegel noch die aufzunehmenden Audiodaten (Ausnahme: Loopback Modus).

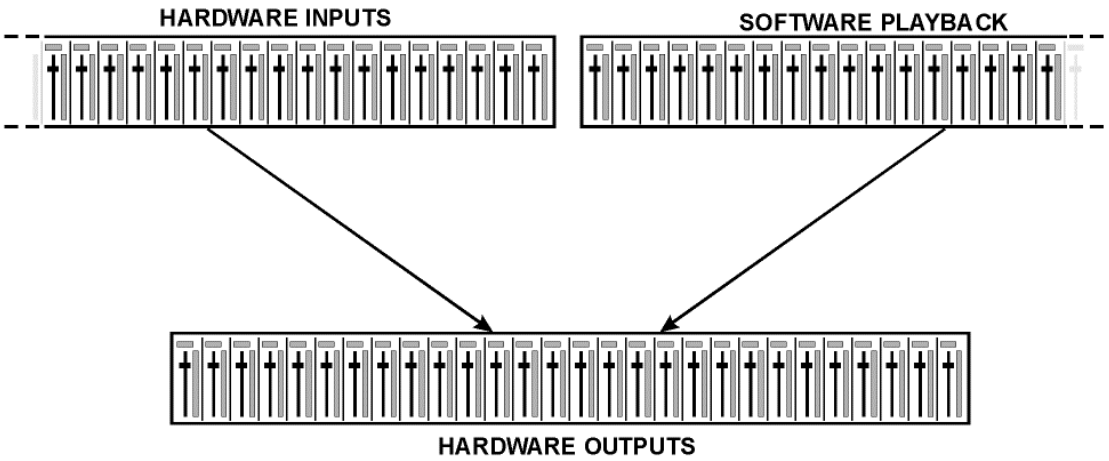
- Das Hardware-Eingangssignal kann beliebig oft mit unterschiedlichen Pegeln weitergeleitet werden. Dies ist ein großer Unterschied zur Bus- und Subgroup-Struktur herkömmlicher Mischpulte, bei denen der Kanalfader immer den Pegel für alle Routingziele gleichzeitig verändert.

- Die Levelmeter von Eingängen und Playback-Kanälen sind Pre-Fader angeordnet, um erkennen zu können, wo ein Signal anliegt. Die Level Meter der Hardwareausgabe sind dagegen Post-Fader angeordnet, um erkennen zu können, mit welchem tatsächlichen Pegel ein Signal ausgegeben wird.

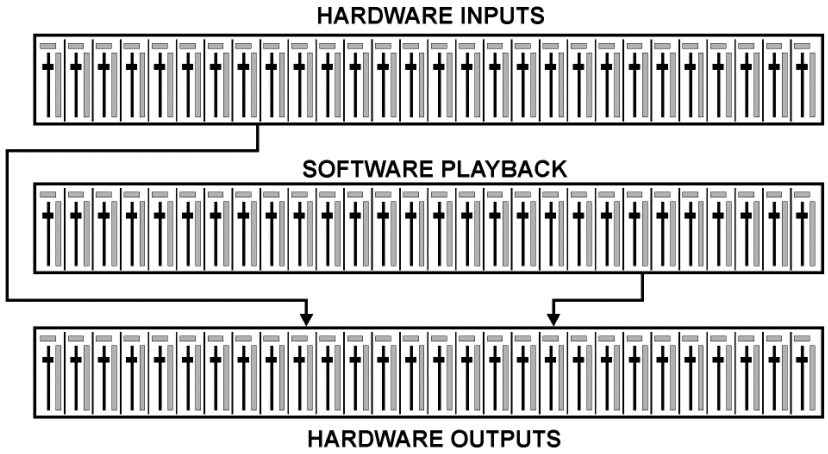

RME TotalMix
HDSPe MADI FX Mixer
Block Diagram, 06/2012
Hardware Output
Channel 1
Hardware Output
Channel 2
Hardware Output
Channel 3 (etc)
Peak
VOL
Mix
PAN
(5 to 196)
Solo/
Mute
RMS
Record Ch.1
Audio Software
Playback Ch.1
(1 of 196)
Hardware Input
Channel 1
(1 of 194)

25.2 Die Oberfläche

Das optische Design von TotalMix resultiert aus der Fähigkeit, Hardwareeingänge und Software-Playbackkanäle auf beliebige Hardwareausgänge routen zu können. Das MADIface XT hat 196 Kanäle Eingänge, 198 Kanäle Software-Playback, und 198 Kanäle Hardwareausgänge:



TotalMix kann in der obigen Ansicht (View Options **2 Rows)** platzsparend arbeiten. Default ist jedoch eine vertikale Anordnung wie bei einer Inline-Konsole, wobei die Reihe *Software Playback* dem *Tape Return* eines realen Mischpultes entspricht:



- Obere Reihe: Eingänge der Hardware. Der angezeigte Pegel ist der des Eingangssignales, also Fader-unabhängig. Mittels Fader und Routingfenster kann jeder Eingangskanal beliebig auf jeden Hardwareausgang (dritte Reihe) geroutet und gemischt werden.

- Mittlere Reihe: Playback-Kanäle (Wiedergabespuren der jeweiligen Software). Mittels Fader und Routingmenü kann jeder Playbackkanal beliebig auf jeden Hardwareausgang (dritte Reihe) geroutet und gemischt werden.

- Untere Reihe: Hardwareausgänge. Hier kann der Pegel des ausgegebenen Signals insgesamt verändert werden. Dies kann die Lautstärke angeschlossener Lautsprecher sein, aber auch die Notwendigkeit, einen übersteuerten Submix im Pegel zu reduzieren.

Bedienung im Modus Submix View (Default): Auf den Hardwareausgang klicken an dem ein Signal erscheinen soll. Dieser Kanal wird dadurch heller dargestellt, er ist als aktueller Submix selektiert. Nun die Fader aller Quellen – Eingänge wie Playback-Kanäle – hochziehen, die an dem Submix-Ausgang erscheinen sollen.

Die folgenden Kapitel erläutern Schritt für Schritt alle Funktionen der Oberfläche.

25.3 Die Kanäle

Ein Kanalzug kann einen Mono- oder Stereokanal enthalten. Die Darstellung wird in den Kanal-Settings umgeschaltet.

Kanalname. Das Namensfeld ist die bevorzugte Stelle, um einen Kanal per Mausklick zu selektieren. Per Doppelklick öffnet sich ein Dialog zur Eingabe eines alternativen Namens. Der originale Name erscheint bei Aktivierung der Option *Names* in den View Options.

Panorama. Routet das Eingangssignal beliebig auf das linke und rechte Routingziel (unteres Label, siehe unten). Die Absenkung in Mittenstellung beträgt -3 dB.

Mute und Solo. Eingänge und Playbackkanäle sind jeweils mit einem Mute und Solo-Taster ausgestattet.

Numerische Pegelanzeige. Zeigt den aktuellen Pegel in RMS oder Peak. OVR bedeutet Overload (Übersteuerung). Die Umschaltung der Anzeige von Peak oder RMS erfolgt in den View Options.

Levelmeter. Das Meter zeigt sowohl Peak (Zero Attack, 1 Sample reicht zur Anzeige der Vollaussteuerung) in Form eines Striches, als auch mathematisch korrekten RMS als Balken. Die Anzeige RMS ist mit einer relativ langsamen Zeitkonstante versehen, so dass sie recht gut die durchschnittliche Lautstärke darstellt. Over erscheinen rot am oberen Ende des Meters. Über F2 (Preferences) ist sowohl die Peak Hold Time, die Over-Erkennung als auch der RMS-Bezugswert einstellbar.

Fader. Bestimmt den Pegel des gerouteten Signals zum aktuellen Routingziel (unteres Label). Bitte beachten Sie, dass dieser Fader nicht der Fader des jeweiligen Kanals ist, sondern immer nur der Fader des aktuellen Routings. Verglichen mit einem herkömmlichen Mischpult besitzt TotalMix keinen Kanalfader, sondern nur Aux-Sends, und zwar so viele wie es Hardwareausgänge gibt. Dadurch kann TotalMix auch so viele unterschiedliche Submixes erstellen wie es Hardwareausgänge gibt. Dieses Konzept wird besonders in der Submix View deutlich, doch dazu später mehr.

Unterhalb des Faders wird der **Gain** entsprechend der Faderstellung eingeblendet. Der Fader lässt sich:

- per Maus mit gedrückter linker Maustaste ziehen
- mit dem Mausrad verschieben
- per Doppelklick auf 0 dB und −∞ setzen. Gleiches passiert mit einfachem Klick bei gedrückter Strg-Taste.
- bei gedrückter Umschalt-Taste im Fein-Modus mit der Maus und dem Mausrad verstellen

Ein Klick auf den Fader mit gedrückter Umschalt-Taste fügt ihn der **temporären Fadergruppe** hinzu. Alle nunmehr gelben Fader sind gekoppelt, und bewegen sich relativ zueinander gemeinsam. Die temporäre Fadergruppe wird durch Klick auf das F-Symbol rechts oben im Fenster gelöscht.

Mit dem **Pfeilsymbol** lässt sich ein Kanal horizontal verkleinern, so dass nur noch die Level Meter zu sehen sind. Ein Mausklick bei gedrückter Strg-Taste führt zum Ein- und Ausklappen aller weiter rechts befindlichen Kanäle.

Das unterste Feld zeigt das aktuelle **Routingziel**. Per Mausklick öffnet sich das Routingfenster zur Auswahl eines Routingziels. Alle derzeit für diesen Kanal aktiven Routings sind mit vorangestellten Pfeilen markiert, der aktuelle erscheint in fetter Schrift.

Ein Pfeil erscheint erst mit aktivem Routing. Ein Routing gilt erst dann als aktiv wenn auch Audiodaten gesendet werden. Solange der Fader auf −∞ steht, ist das aktuelle Routing zwar in fetter Schrift zu sehen, aber noch ohne vorangestellten Pfeil.

Trim Gain. Nach Klick auf den **T**-Knopf sind alle Fader des Kanals synchronisiert. Statt nur ein einzelnes Routing zu verändern wirkt der Fader auf alle aktiven Routings des Kanals. Für eine bessere Übersicht werden die derzeit nicht sichtbaren Fader als orangene Dreiecke links neben der Faderbahn angezeigt. Beim Bewegen des Faders bewegen sich die Dreiecke mit, entsprechend der veränderten Stellung der Fader.

Der Faderknopf wird auf den aktuell höchsten Gainwert aller Routings gesetzt, um eine bestmögliche Einstellbarkeit zu gewährleisten. Dies ist jedoch nicht unbedingt das aktuelle Routing. Der Gain (die Position des Faderknopfes) des aktuell aktiven Routings (also des in der dritten Reihe ausgewählten Submixes) wird als weißes Dreieck angezeigt.

Hintergrund: TotalMix hat keinen festen Kanalfader, sondern besteht beim MADIface XT aus 99 Stereo Aux Sends, die jeweils als einziger Fader abwechselnd im Kanalzug dargestellt werden. Durch die vielen Aux Send sind mehrere, dabei vollkommen unabhängige Routings möglich.

In manchen Fällen ist es jedoch notwendig, die Gain-Verstellung dieser Routings zu synchronisieren. Ein Beispiel ist die Post-Fader Funktionalität, bei der eine Änderung der Lautstärke des Sängers parallel mit der Änderung des zum Hallgerät geführten Signals erfolgen soll, damit sich der Hallanteil relativ nicht ändert. Ein anderes Beispiel ist das auf mehrere Submixe, also Ausgänge, geroutete Signal einer Gitarre, die im Solo plötzlich viel zu laut wird, und deshalb auf allen Ausgängen gleichzeitig in der Lautstärke reduziert werden soll. Nach Klick auf den Trim-Knopf ist dies einfach und übersichtlich möglich.

Da sich bei aktiviertem Trim-Knopf die Gains aller Routings eines Kanals gleichzeitig ändern, bewirkt dieser Modus im Grunde das gleiche wie ein Trim-Poti im Eingangskanal, der das Signal schon vor dem Mischpult reduziert oder verstärkt. Daher die Namensgebung dieser Funktion.

In den View Options - *Show* lässt sich Trim Gains global für alle Kanäle ein- und ausschalten. Der globale Trim-Modus ist beispielweise bei einem Einsatz als Live-Mischpult empfehlenswert.

25.3.1 Settings

Ein Klick auf das Schraubenschlüsselsymbol öffnet die **Settings** mit den folgenden Elementen:

Stereo. Schaltet den Kanal in den Mono- oder Stereo-Modus.

48V (nur Kanäle 1/2). Aktiviert Phantomspeisung am jeweiligen Eingang. Dient zur Speisung hochwertiger Kondensatormikrofone. Diese Option sollte mit anderen Quellen deaktiviert bleiben, um Ausfälle durch Spannungsspitzen zu vermeiden.

Gain (nur Kanäle 1/2). Verstärkungseinstellung der zwei Eingänge auf der Front. Der Drehknopf kann durch Ziehen mit gedrückter Maustaste oder per Mausrad verstellt werden. Dies funktioniert auch bei Positionierung der Maus auf den beiden Gainanzeigen. Dabei ist der Gain im Stereo-Kanal einzeln für Links oder Rechts veränderbar.

Width. Einstellung der Stereo-Basisbreite. 1.00 entspricht vollem Stereo, 0.00 Mono, -1.00 vertauschten Kanälen.

FX Send. Bestimmt den Pegel des zum FX-Bus gesendeten Signals, der Echo und Hall zugeführt wird. Die Einstellung ist auch bei geschlossenen Settings sichtbar, da Drehknopf und kleiner Fader immer synchron bleiben. Um diese Funktion möglichst praxisgerecht arbeiten zu lassen, ist FX Send an den höchsten aktuellen Submix gekoppelt, und imitiert damit den *Aux Post Fader* eines herkömmlichen Mischpultes. Beim Verschieben des großen Faders bewegen sich also kleiner Fader und Drehknopf mit. Daher bleibt der Hallanteil im Monitoring immer in der gleichen Relation zum trockenen Signal.

Der Pegel des zu den Effekten gesendeten Signals lässt sich auf den Level Metern *FX In* des FX-Fensters kontrollieren. Dieses erscheint nach Klick auf FX in den View Options.

MS Proc. Aktiviert M/S-Processing im Stereo-Kanal. Monoanteile erscheinen auf dem linken Kanal, Stereoanteile auf dem rechten.

Phase L. Invertiert die Phase des linken Kanals um 180°.

Phase R. Invertiert die Phase des rechten Kanals um 180°.

Hinweis: die Funktionen Width, MS Proc, Phase L und Phase R wirken auf alle Routings des jeweiligen Kanals.

Die Settings der Hardwareausgänge haben kein Width, aber zwei andere Optionen:

FX Return. Das Effektsignal (Echo und Hall) wird über das Tandem kleiner Fader/Drehknopf dem jeweiligen Hardwareausgang zugemischt.

Talkback. Aktiviert den jeweiligen Kanal als Empfänger, und damit Ausgang des Talkback-Signals. Damit kann Talkback nicht nur über die Phones in der Control Room Sektion, sondern jeglichen Ausgang erfolgen. Eine weitere Anwendung könnte das Ausspielen eines bestimmten Signals an bestimmte Ausgänge auf Knopfdruck sein.

No Trim. In manchen Fällen haben Kanäle ein festen Routing und feste Pegel, die sich nicht ändern sollten. Ein Beispiel wäre der Stereo-Mixdown für die Aiufnahme einer Live-Show. Mit *No Trim* aktiv ist das Routing des Ausgangskanals von der Funktion Trim Gains ausgenommen, und wird daher nicht unabsichtlich verstellt.

Loopback. Sendet die Ausgangsdaten an den Treiber als Aufnahmedaten. Der entsprechende Submix kann dadurch aufgenommen werden. Der Hardwareeingang dieses Kanals sendet seine Daten nur noch an TotalMix, nicht mehr zur Aufnahmesoftware.

Ein weiterer Unterschied zu den Eingangs- und Playback-Kanälen ist der Taster **Cue** statt Solo. Ein Klick auf Cue schaltet den entsprechenden Hardware Output auf den **Main** Out, oder einen der Phones Outs (Option *Assign / Cue to* in der Control Room Sektion). Damit lässt sich jeder Hardwareausgang bequem über den Monitorausgang kontrollieren und abhören.

25.3.2 Equalizer

Ein Klick auf EQ öffnet den **Equalizer**. Er ist in allen Eingangs- und Ausgangskanälen verfügbar, und wirkt auf alle Routings des jeweiligen Kanals (Pre-Fader). Das Fenster beinhaltet einen einzeln schaltbaren und konfigurierbaren Low Cut, und einen 3-fach parametrischen Equalizer.

EQ. Wird über den Button EQ aktiviert.

Type. Band 1 und 3 können im Modus Peak (Glocke) oder Shelf (Kuhschwanz) betrieben werden. Das mittlere Band steht fest auf Peak. Band 3 kann auch als *Hi Cut* (Low Pass Filter) arbeiten - besonders nützlich für LFE und Subwoofer.

Gain. All drei Bänder können ihre Verstärkung von +20 dB bis -20 dB ändern.

Freq. Die Grundfrequenz der Filter ist einstellbar von 20 Hz bis 20 kHz. Im Modus Peak handelt es sich um die Mittenfrequenz des Filters, im Modus Shelf um die Grenzfrequenz (-3 dB).

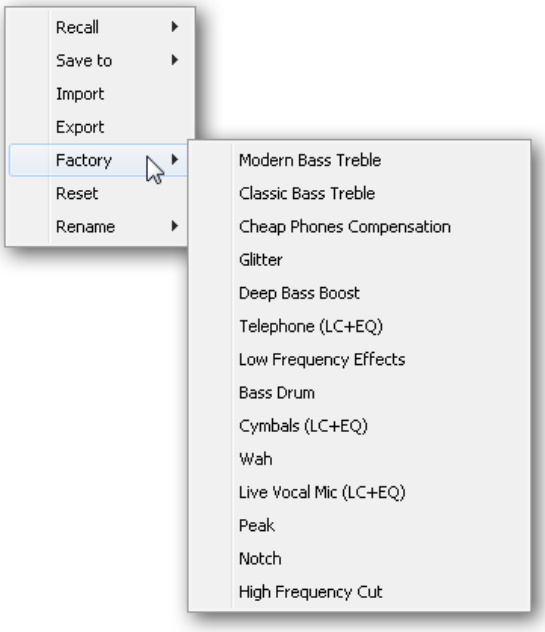
Q. Die Güte der Filter ist von 0.7 (breiter Bereich) bis 5.0 (sehr schmalbandig) einstellbar.

Lo Cut. Wird über den Button Lo Cut aktiviert. Die Flankensteilheit des Hochpasses ist einstellbar zwischen 6, 12, 18 und 24 dB pro Oktave. Die Grenzfrequenz (-3 dB) ist einstellbar zwischen 20 Hz und 500 Hz.

Die Frequenzganggrafik zeigt übersichtlich und präzise die Auswirkungen der Filter. Wenn sich Filter überlappen beeinflussen sie sich gegenseitig. Dies lässt sich ausnutzen um mehr als 20 dB Beeinflussung zu erreichen, oder schwierige Frequenzgangkorrekturen zu erzeugen.

Hinweis: TotalMix besitzt einen internen Headroom von 24 dB. Extreme Anhebungen mit mehrfacher Überlappung können daher zu einer internen Übersteuerung führen. Diese wird aber in jedem Fall über die Over-LED des Level Meters angezeigt.

Preset. Einstellungen des Equalizers und des Low Cut können jederzeit gespeichert, geladen, und zwischen Kanälen kopiert werden. Ein Kick auf Preset öffnet ein Menü mit mehreren Unterpunkten:



- **Recall:** Zuvor vom User gespeicherte Presets lassen sich hier auswählen und laden
- **Save to:** Es stehen 16 Speicherplätze zur Verfügung (EQ Preset 1 bis 16)
- **Import:** Lädt eine zuvor gespeicherte TM EQ Datei (.tmeq)
- **Export:** Speichert den aktuellen Zustand als TM EQ Datei (.tmeq)
- **Factory:** Enthält 14 Beispiele für den kreativen Umgang mit Low Cut und Equalizer
- **Reset:** Reset des Low Cut und EQ auf minimale Beeinflussung (Gain 0 dB)
- **Rename:** Die EQ Presets 1 bis 16 können umbenannt werden. Die Änderung wird sowohl in der Recall- als auch der Save to-Liste sichtbar.

Hinweise zu den EQ Presets

Kopieren zwischen Kanälen: Das EQ-Preset Menü aller Kanäle ist identisch. Wird ein EQ per Save to auf einem der 16 Speicherplätze gespeichert, steht er damit auch in allen anderen Kanälen per Recall zur Verfügung.

Kopieren zwischen Snapshots: Die Presets werden nicht in Snapshots gespeichert, und ändern sich damit auch nicht wenn ein anderer Snapshot geladen wird. Presets werden in Workspaces gespeichert und mit diesen geladen.

Kopieren zwischen Workspaces: erfolgt über die Export- und Import-Funktion des Preset Menüs. Wichtige und nützliche Presets sollten immer auch als TM EQ Datei gesichert werden, so dass diese auch bei einem versehentlichen Überschreiben weiter zur Verfügung stehen.

Factory Presets: Laden wie alle Presets immer die Einstellung von Low Cut und EQ gleichzeitig. Der aktuelle Zustand, also On/Off, wird jedoch nicht gespeichert oder aktiviert. Damit kann ein Preset jederzeit geladen werden, wird aber erst dann aktiv, wenn der Anwender den EQ und/oder LC bewusst einschaltet – außer beides war schon vor dem Laden eingeschaltet. Aus diesem Grund haben einige Factory Presets besondere Bezeichnungen. Telephone (LC+EQ) beispielsweise klingt erst richtig gut, wenn der LC zusätzlich zum EQ eingeschaltet wird, da der LC hier auf ungewöhnlich hohe 500 Hz Grenzfrequenz eingestellt ist.

25.3.3 Dynamics

Ein Klick auf D öffnet die **Dynamics** mit Compressor, Expander und Auto Level. Sie sind in allen Eingangs- und Ausgangskanälen verfügbar, und wirken auf alle Routings des jeweiligen Kanals.

Dynamics. Wird über den Button aktiviert.

Thresh. Einsatzpunkt (Threshold) des Compressors oder Expanders. Der Compressor ist von -60 dB bis 0 dB einstellbar, der Expander von -99 dB bis -30 dB.

Ratio. Verhältnis des Eingangs- zum Ausgangssignal. Legt die Stärke der Bearbeitung des Signals fest. Einstellbar von 1 bis 10.

Gain. Verstärkungsstufe zum Ausgleich des Pegelverlustes bei aktivem Compressor. Einstellbar von -30 bis +30 dB. Kann bei deaktiviertem Compressor (Threshold 0 dB, Gain 1:1) auch als universelle digitale Verstärkungsstufe verwendet werden.

Attack. Anstiegszeit der Regelspannung für Compressor und Expander. Legt die Reaktionsgeschwindigkeit auf ansteigenden Pegel fest. Einstellbar von 0 ms bis 200 ms.

Release. Abfallzeit der Regelspannung für Compressor und Expander. Legt die Reaktionsgeschwindigkeit auf abfallenden Pegel fest. Einstellbar von 100 ms bis 999 ms.

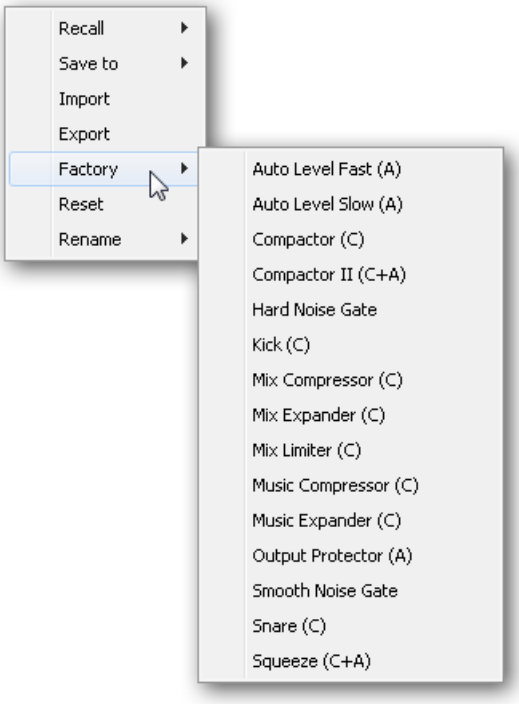
Die Amplitudengrafik zeigt übersichtlich und präzise die Auswirkungen der Einstellungen für Compressor und Expander. Der weiße Punkt zeigt den Pegel des Eingangssignals, und damit ob dieses von den aktuellen Einstellungen beeinflusst wird oder nicht. . Die hellblauen Linien im Level Meter zeigen die aktuell wirksame Gain Reduction an. Einstellungen zu diesen *Dynamic Meters* finden sich in den Preferences (F2).

Auto Level. Wird über den Button aktiviert.

Max. Gain. Legt die maximale Verstärkung des Eingangssignals fest. Einstellbar von 0 dB bis 18 dB.

Headroom. Um kurzzeitige Übersteuerung und das Abschneiden der Pegelspitzen zu minimieren kann Auto Level mit einem festen Abstand zu 0 dBFS arbeiten. Einstellbar von 3 dB bis 12 dB.

Rise Time. Legt die Geschwindigkeit des Pegelanstiegs nach einer Pegelreduzierung fest. Einstellbar von 0.1 s bis 9.9 s.



Preset. Enthält die gleichen Funktionen wie auf der vorherigen Seite beim Equalizer beschrieben. Bei den Factory Presets ist im Namen ersichtlich, ob nur Compressor, nur Auto Level oder beides (C+A) einzuschalten ist.

25.4 Sektion Control Room

In der Sektion Control Room wird über das Menü *Assign* der **Main Out** definiert, über den im Studio abgehört wird. Für diesen Ausgang gelten dann automatisch die Funktionen Dim, Recall, Mono, Talkback, External In und Mute FX.

Zusätzlich wird der Kanal von den Hardware Outputs in die Sektion Control Room verschoben, und mit *Main* bezeichnet. Gleiches passiert bei Auswahl eines Main Out B oder der Phones. Der ursprüngliche Name ist über die Funktion Names in den View Options jederzeit sichtbar.

Wenn Talkback aktiviert wurde erhalten Phones 1 bis 4 ein spezielles Routing, und das in den Settings definierte Dim wird aktiv. Auch macht die Platzierung dieser Ausgänge neben dem Main Out die Ausgangssektion übersichtlicher.

Dim. Die Lautstärke wird um den im Settingsdialog (F3) eingestellten Wert reduziert.

Recall. Setzt den im Settingsdialog definierten Gain-Wert.

Speaker B. Schaltet die Wiedergabe von Main Out auf den Main Out B um. Per Link lassen sich die Fader der Kanäle Main und Speaker B koppeln.

Mono. Mischt linken und rechten Kanal. Dient zur Prüfung der Mono-Kompatibilität und von Phasenproblemen.

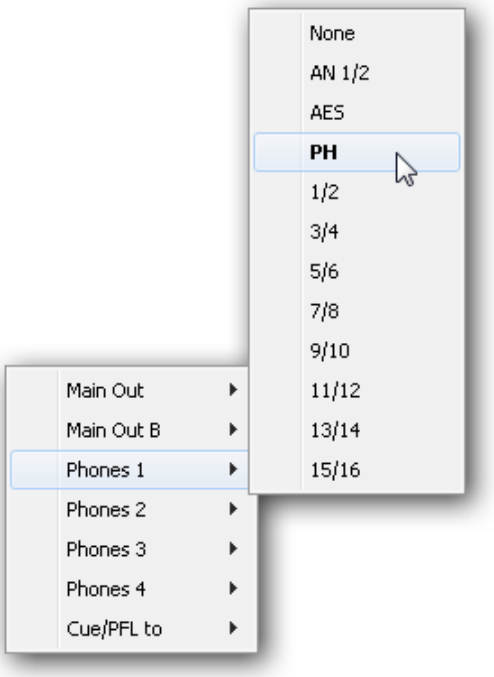
Talkback. Ein Klick auf diesen Knopf verringert die Lautstärke aller Signale auf den *Phones* um den im Preferences-Dialog eingestellten Wert. Gleichzeitig wird das Mikrofonsignal des Mikrofons im Regieraum (Kanal in Preferences definiert) zu den *Phones* gesendet. Der Pegel des Mikrofonsignals wird mit dem Fader des jeweiligen Kanals eingestellt.

External Input. Schaltet das Main Monitoring vom Mix-Bus auf den in den Settings (F3) definierten Stereo-Eingang. Die relative Lautstärke wird dort über den Gain-Schieberegler eingestellt.

Mute FX. Mutet Hall und Echo auf dem Main Out, um den Mix ohne diese Effekte abzuhören.

Assign. Erlaubt die Definition des Main Out, Main Out B (Speaker B), und der Kopfhörerausgänge. Die Auswahl ist auf Analog, AES, Phones und MADI 1 bis 16 beschränkt, da bei 192 kHz die anderen Kanäle nicht mehr zur Verfügung stehen.

Als Ausgang zum Abhören des Cue-Signals, normalerweise Main, stehen auch die Phones 1-4 zur Verfügung. Diese Einstellung kontrolliert auch das PFL-Monitoring.



25.5 Der Control Strip

Der Control Strip auf der rechten Seite ist ein festes Element. Er vereint verschiedene Funktionen, die entweder global notwendig sind, oder ständig gebraucht werden, und daher nicht in einem Menü versteckt sein sollten.

Deviceauswahl. Sind mehrere unterstütze Geräte im Computer aktiv kann hier zwischen diesen gewechselt werden.

FX - DSP Meter. Zeigt die Auslastung des DSP durch aktivierte EQ, Low Cut, Compressor, Auto Level, Echo und Reverb. Der DSP des MADIface XT besitzt eine automatische Begrenzung. Steht keine Leistung mehr zur Verfügung können keine weiteren FX aktiviert werden. Bei der Umschaltung in den DS oder QS Mode werden FX automatisch deaktiviert, bis die maximale DSP-Leistung nicht mehr überschritten ist.

Undo / Redo. Mit dem unbegrenzten Undo und Redo lassen sich Veränderungen am Mix beliebig widerrufen und erneut ausführen. Undo/Redo erfasst jedoch keine Veränderungen an der Oberfläche (Fenstergröße, Position, Kanäle schmal/breit etc.), und auch keine Änderungen an den Presets. Das versehentliche Überschreiben eines EQ-Presets kann also nicht widerrufen werden.

Undo/Redo arbeitet auch über Workspaces hinweg. Daher lässt sich eine vollkommen anders gestaltete Mixer-Ansicht per Workspace laden, und mit einem einmaligen Klick auf Undo der vorherige interne Mischerzustand zurückholen – die neue Mixer-Ansicht aber bleibt erhalten.

Global Mute Solo Fader.

Mute. Global Mute arbeitet quasi Pre-Fader, schaltet also alle derzeit aktivierten Routings des Kanals stumm. Sobald irgendein Mute-Taster gedrückt wird leuchtet im Control Strip der *Mute Master* Button auf. Mit ihm lassen sich alle aktivierten Mutes aus-, aber auch einschalten, also mehrere Mutes gemeinsam aktivieren/deaktivieren.

Solo. Sobald ein Solo-Taster gedrückt wurde leuchtet im Schnellbedienfeld der *Solo Master* Button auf. Mit ihm lassen sich alle aktivierten Solos aus- und einschalten. Solo arbeitet wie von Mischpulten gewohnt als Solo-in-Place, quasi Post-Fader. Die für Mischpulte typische Einschränkung, dass Solo nur global oder nur auf dem Main Out arbeitet, gibt es in TotalMix nicht. Solo wird immer für den gerade aktiven Submix aktiviert.

Fader. Der Klick auf einen Fader mit gedrückter Umschalt-Taste fügt ihn der **temporären Fadergruppe** hinzu. Alle nunmehr gelben Fader sind gekoppelt, und bewegen sich relativ zueinander gemeinsam. Die temporäre Fadergruppe wird durch Klick auf das F-Symbol gelöscht.

25.5.1 View Options

Das Feld **View Options** fasst verschiedene Funktionen zu Routing, den Level Metern und der Mixerdarstellung zusammen.

Routing Mode

- **Submix.** Die Submix View (Default) ist die bevorzugte Ansicht und bietet schnellsten Überblick, Bedienung und Verständnis von TotalMix. Der Klick auf einen Kanalzug im Hardware Output selektiert den entsprechenden Submix, alle anderen Ausgänge erscheinen abgedunkelt. Gleichzeitig sind alle Routingfelder aller Kanäle auf diesen Kanal umgestellt. Mit Submix View ist es sehr einfach, für beliebige Ausgänge einen Submix zu erzeugen: Ausgangskanal wählen, Fader und Pans in der ersten und zweiten Reihe wie gewünscht einstellen – fertig.

- **Free.** Die Free View ist für fortgeschrittene Anwender. Sie dient der gleichzeitigen Editierung mehrer Submixe, ohne zwischen diesen wechseln zu müssen. Hierbei wird nur mit dem Routingfeld der Input- und Playback-Kanäle gearbeitet, die dann unterschiedliche Routingziele anzeigen.

Level Meters

- **Post FX.** Schaltet alle Level Meter vor oder hinter die Effekte. Pegelveränderungen durch diese sind damit leicht kontrollierbar. Ausserdem lässt sich das Eingangssignal auf Übersteuerungen überprüfen. Es empfiehlt sich Post FX als Standardeinstellung zu benutzen, denn das extreme Absenken eines Signals durch LC/EQ sind eher selten. Zudem sind die Over-Anzeigen aller Level Meter sowohl Pre- als auch Post, was unbemerkte Übersteuerungen effektiv verhindert.

- **RMS.** Die numerische Pegelanzeige in den Kanälen gibt wahlweise Peak oder RMS aus.

Show

- **FX.** Öffnet das Fenster zur Einstellung der Effekte Hall und Echo.

- **Trim.** Aktiviert die Trim-Buttons aller Kanäle gleichzeitig. Dadurch verhält sich TotalMix fast wie ein konventionelles, einfaches Mischpult. Jeder Fader wirkt auf alle aktiven Routings des Kanals gleichzeitig, so als wäre der Fader ein Trim-Poti im Hardwareeingang.

- **2 Row.** Schaltet die Mixeransicht auf 2 Reihen um. Hardware Inputs und Software Playbacks sind dann nebeneinander. Diese Ansicht spart viel Platz, besonders in der Höhe.

- **Names.** Anzeige der originalen Namen der Kanäle falls diese vom Anwender geändert wurden.

25.5.2 Snapshots - Groups

Snapshots beinhalten alle Mixereinstellungen, aber keine grafischen Elemente wie Fensterposition, Fenstergröße, Anzahl geöffneter Fenster, sichtbare EQs oder Settings, Scrollzustände, Presets etc. Lediglich der Zustand breit/schmal der Kanäle wird mit erfasst. Der Snapshot wird zudem nur temporär gespeichert. Das Laden eines Workspace führt zum Verlust aller gespeicherten Snapshots, wenn diese nicht zuvor über ein Workspace gemeinsam gesichert, oder über *File / Save Snapshot as* einzeln gespeichert wurden. Über File / Load Snapshot lassen sich die Mixerzustände auch einzeln laden.

Im Feld Snapshot lassen sich bis zu 8 verschiedene Mixe unter verschiedenen Namen ablegen. Per Klick auf einen der 8 Knöpfe wird der jeweilige Snapshot geladen. Ein Doppelklick auf das Namensfeld öffnet die Dialogbox *Input Name* zur Eingabe eines neuen Namens. Sobald sich der Mixzustand ändert blinkt der Knopf. Nach Klick auf Store blinken alle 8 Knöpfe, wobei der letztmalig geladene, also die Grundlage des veränderten Zustandes, invertiert blinkt. Die Speicherung erfolgt durch Klick auf den gewünschten Knopf und damit Speicherplatz. Das Speichern kann durch nochmaligen Klick auf das blinkende Store abgebrochen werden.

Das Feld Snapshots ist durch Klick auf den Pfeil in der Titelleiste einklappbar.

Das Feld **Groups** stellt je 4 Speicherplätze für Fader-, Mute- und Solo-Gruppen zur Verfügung. Die Gruppen gelten pro Workspace, sind also in allen 8 Snapshots aktiv und verfügbar. Damit sind sie aber auch nach dem Laden eines neuen Workspace verloren, wenn sie nicht zuvor in einem solchen gespeichert wurden.

Hinweis: Die Undo-Funktion hilft bei versehentlichem Überschreiben oder Löschen der Groups.

TotalMix führt mittels Blinksignalen durch die Benutzung der Gruppenfunktion. Nach dem Klick auf Edit und Klick auf den gewünschten Speicherplatz werden alle für diese Gruppe gewünschten Funktionen selektiert. Der Speichervorgang wird mit einem weiteren Klick auf Edit beendet.

Bei der Erstellung einer Fadergruppe sollten keine Fader aufgenommen werden die auf oberem oder unterem Anschlag stehen, außer alle Fader der Gruppe sind so eingestellt.

Die Mute-Gruppen arbeiten - anders als der globale Mute - ausschließlich für das aktuelle Routing. Dies verhindert dass Signale ungewollt an allen Ausgängen gemutet werden. Stattdessen lassen sich Signale gezielt auf bestimmten Submixes per Knopfdruck ausblenden.

Eine Solo-Gruppe arbeitet genau wie das globale Solo, Signale außerhalb des aktuellen Routings werden nicht beeinflusst.

25.5.3 Channel Layout - Layout Presets

Um die Übersicht über die Kanäle in TotalMix FX nicht zu verlieren lassen sich diese verstecken. Kanäle können auch von der Funktion Remote Control ausgeschlossen werden. Unter *Options / Channel Layout* listet ein Dialogfenster den aktuellen Status aller I/Os. Nach Selektion von einem oder mehreren Kanälen stehen die Optionen rechts zur Verfügung:

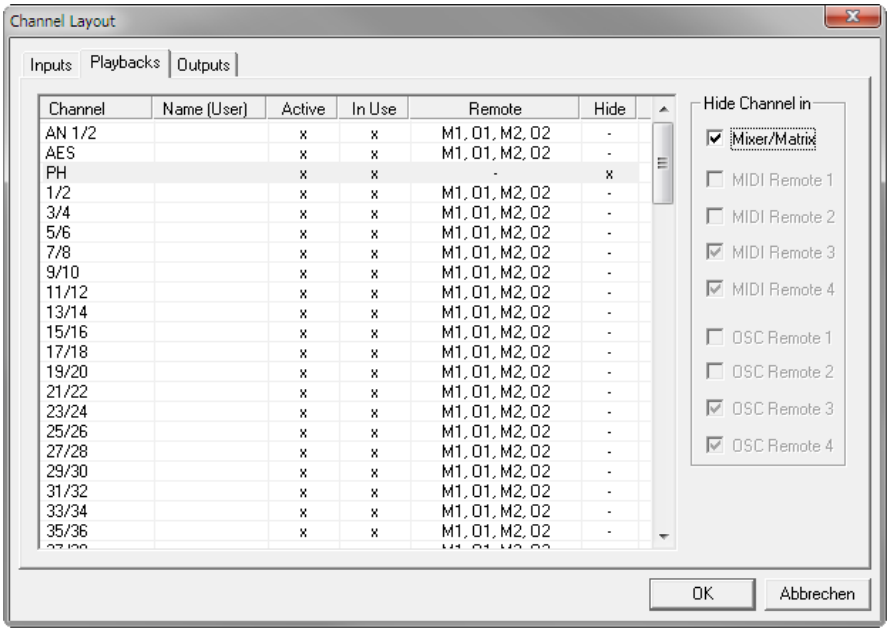
- **Hide Channel in Mixer/Matrix.** Die selektierten Kanäle sind nicht länger in TotalMix FX sichtbar, noch lassen sie sich per MIDI oder OSC fernsteuern.
- **Hide Channel in MIDI Remote 1-4.** Die selektierten Kanäle sind für MIDI Remote unsichtbar (CC und Mackie Protocol).
- **Hide Channel in OSC Remote 1-4.** Die selektierten Kanäle sind für die OSC Remote Control unsichtbar.

Im Mixer und der Matrix versteckte Kanäle sind voll funktionsfähig. Ein existierendes Routing/Mixing/FX Processing bleibt aktiv. Da der Kanal aber nicht mehr sichtbar ist sind seine Einstellungen nicht änderbar. Gleichzeitig werden versteckte Kanäle von der Liste fernsteuerbarer Kanäle entfernt, um zu verhindern, dass unbemerkt Änderungen stattfinden.

Die aktive Option *MIDI Remote x* führt zu einer Entfernung von der Liste fernsteuerbarer Kanäle. Im 8-Kanal Block einer Mackie kompatiblen Remote werden diese dann übersprungen. Daher ist eine solche Remote nicht mehr an fortlaufende Kanalsetups gebunden. Beispielsweise lassen sich die Kanäle 1/ 2 und 6 bis 11 steuern, wenn Kanäle 3 bis 5 versteckt sind.

Das Gleiche gilt für OSC. Durch das Entfernen weniger wichtiger Kanäle in OSC lassen sich die wichtigen als ein Block auf der Remote konzentrieren.

Der Dialog lässt sich direkt aus TotalMix aufrufen, durch einen rechten Mausklick auf einen Kanal. Dieser ist dann bereits zur schnelleren Einstellung vorselektiert.


Channel Layout
Inputs
Playbacks
Outputs
Channel
Name (User)
Active
In Use
Remote
Hide
AN 1/2 x x M1, 01, M2, 02 -
AES x x M1, 01, M2, 02 -
PH x x - x
1/2 x x M1, 01, M2, 02 -
3/4 x x M1, 01, M2, 02 -
5/6 x x M1, 01, M2, 02 -
7/8 x x M1, 01, M2, 02 -
9/10 x x M1, 01, M2, 02 -
11/12 x x M1, 01, M2, 02 -
13/14 x x M1, 01, M2, 02 -
15/16 x x M1, 01, M2, 02 -
17/18 x x M1, 01, M2, 02 -
19/20 x x M1, 01, M2, 02 -
21/22 x x M1, 01, M2, 02 -
23/24 x x M1, 01, M2, 02 -
25/26 x x M1, 01, M2, 02 -
27/28 x x M1, 01, M2, 02 -
29/30 x x M1, 01, M2, 02 -
31/32 x x M1, 01, M2, 02 -
33/34 x x M1, 01, M2, 02 -
35/36 x x M1, 01, M2, 02 -
Hide Channel in
Mixer/Matrix
MIDI Remote 1
MIDI Remote 2
MIDI Remote 3
MIDI Remote 4
OSC Remote 1
OSC Remote 2
OSC Remote 3
OSC Remote 4
OK
Abbrechen

Die Reihen Inputs, Playbacks und Outputs haben jeweils eine eigene Seite, mit Zugriff über die Reiter oben. *Active* zeigt derzeit verfügbare Kanäle. Bei höheren Samplefrequenzen sind viele MADI-Kanäle nicht länger verfügbar. *In Use* zeigt die derzeit im Mix verwendeten Kanäle.

Im obigen Beispiel wurde der Phones Playback-Kanal unsichtbar gemacht. Ist Phones nicht in Benutzung kann man ihn so sehr einfach ganz aus TotalMix entfernen. Komplexere Setups zeigen z.B. ausschließlich die Kanäle der Drum-Sektion, der Bläser, oder der Streicher.

Nach der Fertigstellung eines Layouts lässt sich der gesamte Zustand als **Layout Preset** abspeichern. Ein Klick auf *Store* und den gewünschten Speicherplatz macht das aktuelle Channel Layout jederzeit aufrufbar. Umgekehrt macht *All* alle Kanäle temporär sichtbar.

Mit einem einfachen Klick ist es sodann möglich, auf eine Ansicht zu wechseln, welche nur die am Mix der Drum-Sektion, der Bläser oder der Streicher beteiligten Kanäle zeigt – oder jede beliebige andere Ansicht. Ein optimiertes Remote Layout lässt sich hier ebenfalls aktivieren, mit oder ohne visuelle Änderung. Zur Änderung des Namens des Presets genügt ein Doppelklick auf diesen.

Die Speicherung der Layout Presets erfolgt im Workspace. Stellen Sie daher sicher diesen zu speichern, bevor ein anderer Workspace geladen wird!

Sub führt in der *Submix View* zu einer Ausblendung aller Kanäle, die nicht am aktuellen Submix/Hardware Output beteiligt sind. Sub zeigt also temporär den Mix basierend auf allen Kanälen der Reihen Inputs und Playback, unabhängig vom aktuellen Layout Preset. Das macht eine Ansicht und Prüfung des aktuellen Mixes, aber auch das Einstellen des Mixes sehr einfach. Es verbessert gleichzeitig die Übersicht, gerade bei der Verwendung vieler Kanäle.

25.5.4 Scroll Location Marker

Ein weiteres Merkmal zur Verbesserung der Übersicht und der Arbeit mit TotalMix FX sind die *Scroll Location Marker* (nur in der TotalMix View). Sie erscheinen automatisch, wenn die Kanäle horizontal nicht komplett in das aktuelle TotalMix FX Fenster passen. Auf der rechten Seite des Scrollbalkens jeder Reihe zu sehen, enthalten sie vier Elemente:

- **Pfeil nach links.** Ein Klick mit der linken Maustaste scrollt die Kanäle ganz nach links, bzw. zum ersten Kanal.
- **1.** Marker Nummer 1. Zur gewünschten Position scrollen und mit der rechten Maustaste auf die 1 klicken. Ein Dialog mit genauen Informationen erscheint. Nach dem Speichern scrollt ein linker Mausklick die Kanäle an die zuvor gespeicherte Position.
- **2.** Marker Nummer 2. Siehe 1 für Details.
- **Pfeil nach rechts.** Ein Klick mit der linken Maustaste scrollt die Kanäle ganz nach rechts bzw. zum letzten Kanal.

Scroll Location Marker werden im Workspace gespeichert.

Anwendungsbeispiele

- Wenn das TotalMix FX Fenster absichtlich sehr klein gemacht wurde, so dass nur wenige Kanäle zu sehen sind.
- Wenn die Monitorfläche nicht ausreicht um alle Kanäle zu zeigen
- Wenn einige oder alle EQ oder Dynamics Panels geöffnet wurden. Dann sind alle relevanten Einstellungen immer sichtbar, brauchen aber horizontal sehr viel Platz.

25.6 Reverb und Echo

Nach Klick auf FX in den *View Options / Mixer Setup* erscheint das Fenster Output FX. Hier werden alle Einstellungen für die Effekte Hall und Echo vorgenommen.

Reverb. Wird über den Button On aktiviert.

Type. Auswahl des Hall-Algorithmus. Zur Verfügung stehen

- **Rooms 1 - 4.** Algorithmische Raumsimulation mit unterschiedlichen Klangcharakteren. Room 1 und 2 klingen trocken und klein, Raum 3 und 4 brillant und etwas größer.
- **Envelope.** Halleffekt in Multitap-Technik, mit der Möglichkeit den Lautstärkeverlauf (Hüllkurve) frei einzustellen.
- **Gated.** Vereinfachte Version des Envelope-Halls für abgeschnittene Hall-Effekte.
- **Classic.** Klassischer Rückkopplungs-Hall mit Comb-Filter, was sowohl den typischen Klang bewirkt als auch sehr lange Hallzeiten ermöglicht.

Settings für Room 1 - 4

PreDelay. Verzögerung des Hallsignals. Einstellbar von der aktuellen Puffergröße (wenige Millisekunden) bis zu 999 ms.

Low Cut. Hochpass *vor* der Hallerzeugung, entfernt tieffrequente Signale, die keine Hallerzeugung bewirken sollen. Einstellbar von 20 Hz bis 500 Hz.

High Cut. Tiefpass *nach* der Hallerzeugung. Eine Reduzierung des Höhenanteils lässt Hallräume oft natürlicher klingen. Einstellbar von 5 kHz bis 20 kHz.

Room Scale. Bestimmt die Größe des Raumes und verändert damit Dichte und Länge des Halleffektes. Einstellbar von 0.5 bis 2.0.

Smooth. Weicht den Halleffekt auf, hat Auswirkungen auf Stereobreite, Dichte und Klangcharakter. Einstellbar von 0 bis 100.

Width. Einstellung der Stereobreite des Hallsignals von 100 (Stereo) bis 0 (Mono.

Volume. Einstellung des Pegels mit dem der Halleffekt auf den FX Return Bus gelangt.

Spezielle Settings für Envelope und Gated

Attack. Dauer des Lautstärkeanstiegs des Hallsignals. Auch Anstiegszeit. Einstellbar von 5 ms bis 400 ms.

Hold. Dauer der gleichbleibenden Lautstärke des Hallsignals. Auch Haltezeit. Einstellbar von 5 ms bis 400 ms.

Release. Dauer des Lautstärkeabfalls des Hallsignals. Auch Abfallzeit. Einstellbar von 5 ms bis 400 ms.

Spezielle Settings für Classic

Reverb Time. Einstellung der Halldauer für einen Lautstärkeabfall von 20 dB. Einstellbar von 0.1 s bis 9.9 s.

High Damp. Einstellung der Höhendämpfung über die Zeit für das Hallsignal. Prinzipiell ein Tiefpass, der Aufgrund des Funktionsprinzips des Classic-Hall sich etwas anders auswirkt. Einstellbar von 5 kHz bis 20 kHz.

Echo. Wird über den Button On aktiviert.

Type. Auswahl des Echo-Algorithmus. Zur Verfügung stehen:

- **Stereo Echo.** Je ein getrennter Echogenerator auf rechtem und linkem Kanal. Damit folgt das Echo im Stereopanorama der Klangquelle.
- **Stereo Cross.** Echogenerator auf linkem und rechtem Kanal mit gekreuzter Rückkopplung, die nur für die Stereoanteile gilt. Ist das Eingangssignal nur auf dem rechten oder linken Kanal vorhanden verhält sich Stereo Cross wie das Pong-Echo.
- **Pong Echo.** Erzeugt ein zwischen linkem und rechtem Kanal hin und her springendes Echo, unabhängig vom zugeführten Quellsignal.

Settings

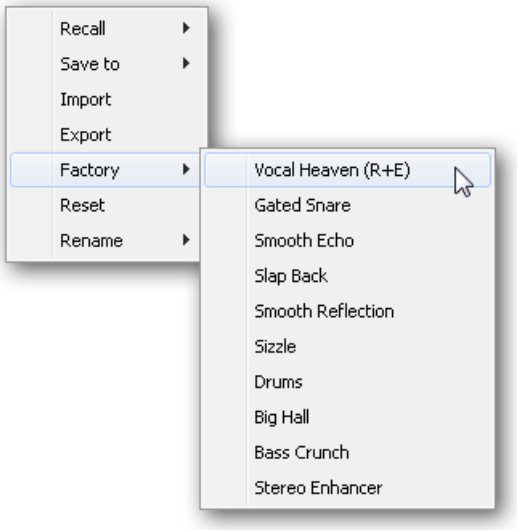
Delay Time. Einstellung der Verzögerungszeit für das erste Echo.

Feedback. Rückkopplung zur Erzeugung weiterer Echos.

Width. Einstellung der Stereobreite des Echosignals von 100 (Stereo) bis 0 (Mono).

Volume. Einstellung des Pegels mit dem der Echoeffekt auf den FX Return Bus gelangt.

Preset. Einstellungen des Reverb und des Echo können jederzeit gespeichert und geladen werden. Ein Kick auf Preset öffnet ein Menü mit mehreren Unterpunkten:



- **Recall:** Zuvor vom User gespeicherte Presets lassen sich hier auswählen und laden
- **Save to:** Es stehen 16 Speicherplätze zur Verfügung (Reverb/Echo Preset 1 bis 16)
- **Import:** Lädt eine zuvor gespeicherte TM FX Reverb Datei (.tmrv) oder eine TM FX Echo Datei (.tmeo)
- **Export:** Speichert den aktuellen Zustand als TM FX Reverb Datei (.tmrv) oder als TM FX Echo Datei (.tmeo)
- **Factory:** Enthält 10 Beispiele für die Konfiguration des Reverb
- **Reset:** Reset des Reverb oder Echo
- **Rename:** Die Presets 1 bis 16 können umbenannt werden. Die Änderung wird sowohl in der Recall- als auch der Save to-Liste sichtbar.

25.7 Preferences

Über das Menü *Options* oder direkt über F2 öffnet sich die Dialogbox Preferences.

Level Meters

- **Full scale samples for OVR.** Anzahl der Samples zum Auslösen der Over-Anzeige (1 bis 10).
- **Peak Hold Time.** Haltezeit des Spitzenwertes. Einstellbar von 0.1 bis 9.9 s.
- **RMS +3 dB.** Korrigiert den RMS Wert um +3 dB, damit Vollaussteuerung sowohl bei Peak als auch bei RMS bei 0 dBFS erfolgt.

Mixer Views

- **FX Send follows highest Submix.** Koppelt den FX Send Regler an den Kanalfader. Da TotalMix mehrere Routings pro Kanal unterstützt, muss definiert werden, welchem Fader (nur einer ist sichtbar) der FX Send folgt. Dies ist immer der mit der höchsten Faderstellung, also dem höchsten Gain.
- **FX Send follows Main Out mix.** Koppelt den FX Send Regler *nur* an den Kanalfader des Submix Main Out. Ist ein anderer Submix aktiv folgt der FX Send dem Fader nicht.
- **Center Balance/Pan when changing Mono/Stereo.** Beim Umschalten eines Stereo-Kanals in zwei Mono-Kanäle werden die Pans hart links/rechts gelegt. Diese Option stellt die Pans alternativ auf Mitte.
- **Disable double click fader action.** Verhindert das unabsichtliche Verstellen der Fader, z.B. bei der Nutzung empfindlicher Touchpads.

Dynamic Meters

- **Compressor/Expander.** Aktiviert die Anzeige der Gain Reduction des Compressors/Expanders als schmale blaue Linie in den Level Metern des jeweiligen Kanals.
- **Include Gain setting.** Der aktuell über das Poti Gain eingestellte feste Verstärkungswert wird ebenfalls in der Anzeige berücksichtigt. Dies kann zu positiven Werten führen, wobei die Anzeige auf +6 dB begrenzt ist. Ist die Auswahl Compressor/Expander nicht aktiviert ist diese Option nicht verfügbar und daher ausgegraut.
- **Auto Level.** Aktiviert die Anzeige der variablen Verstärkung des Auto Level. Da Auto Level je nach Einstellung das Audiosignal abschwächt oder anhebt, kann die Anzeige sowohl negativ (typische Gain Reduction) als auch positiv (oberhalb 0 dB, Verstärkung) ausfallen.

Snapshots

- **Do not load Main volume/balance.** Die im Snapshot gespeicherten Werte für den Main Out werden nicht geladen, damit bleibt die aktuelle Einstellung unverändert.

Device Handling

- **Always init DSP devices with TotalMix FX settings.** Von der Karte nicht unterstützt.
- **Count MADI Channels per port.** Kanäle werden drei Mal von 1 bis 64 angezeigt.
- **Disable ASIO Direct Monitoring.** Deaktiviert das ASIO Direct Monitoring (ADM) für die MADIface XT in TotalMix FX.

Graphics

- **Use D2D (Change requires restart).** Default: Aktiv. Lässt sich im Falle von Graphik-Inkompatibilitäten ausschalten, was aber eine höhere CPU-Last zur Folge hat.

Store Setting for (nur unter Windows)

- **All Users (Restart required).** Siehe nächstes Kapitel.

Special Options

- **Lock User Interface.** Default off. Bei Aktivierung wird der aktuelle Mix-Zustand eingefroren. Fader, Knöpfe und Schalter die den Mix beeinflussen lassen sich nicht mehr betätigen.

25.7.1 Store for Current or All Users (Windows)

TotalMix FX speichert alle Settings, Workspaces und Snapshots für den aktuellen Benutzer in:

XP: C:\Dokumente und Einstellungen\Username\Local Settings\ Application Data\TotalMixFX

Vista/7/8: C.\Users\Username\AppData\Local\TotalMixFX

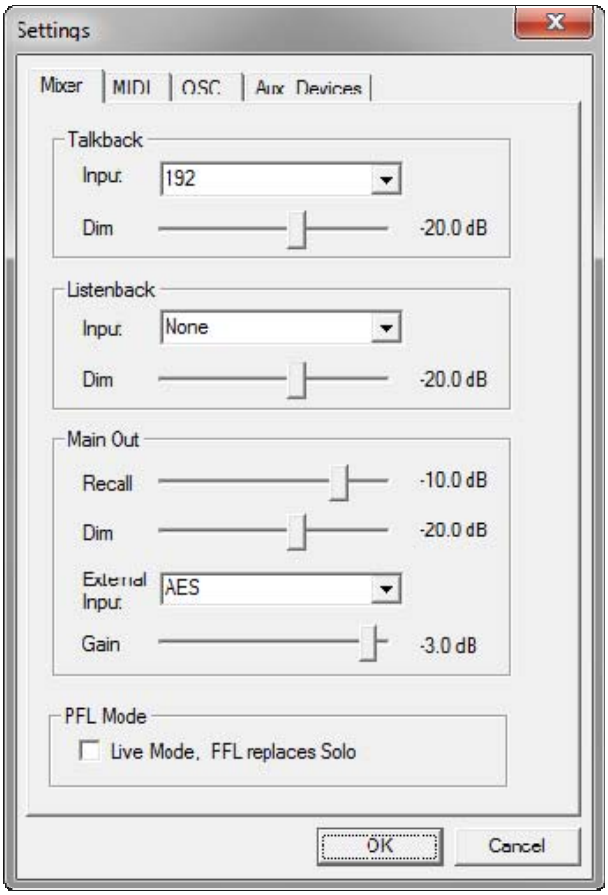
Bei Nutzung einer Workstation von mehreren Anwendern arbeitet so jeder mit eigenen Settings. Sollen die Einstellungen jedoch für alle Anwender gleich oder vorgegeben sein, kann TotalMix FX auch das Verzeichnis *All User* nutzen. Ein Admin kann sogar das Attribut der Datei **lastMADIfaceXT1.xml** auf *Nur Lesen* setzen, was bei jedem Neustart von TotalMix FX den alten Zustand (Inhalt der Datei) herstellt. Die xml-Datei wird beim Beenden aktualisiert. Also einfach TotalMix wie gewünscht einstellen und beenden (rechte Maustaste auf Symbol im Systray).

25.8 Settings

Über das Menü *Options* oder direkt über F3 öffnet sich die Dialogbox Settings.

25.8.1 Mixer Page

Auf der Mixer-Seite werden typische Mixer-Settings konfiguriert, wie Talkback-Quelle, Stärke des Dim während Talkback, die gespeicherte Monitorlautstärke oder der für die Funktion External Input benutzte Eingang.



Talkback

- **Input.** Auswahl des Eingangskanals über den das Talkback-Signal hereinkommt. Default: None.
- **Dim.** Stärke der Abschwächung aller zu den *Phones* gehenden Signale in dB.

Listenback

- **Input.** Auswahl des Eingangskanals des Listenback-Signals (Mikrofon im Aufnahmeraum). Default: None.
- **Dim.** Stärke der Abschwächung aller zum *Main Out* gehenden Signale in dB.

Main Out

- **Recall.** Benutzerdefinierte Abhörlautstärke, die mit dem Taster Recall am Gerät oder in TotalMix aktiviert wird.
- **Dim.** Stärke der Abschwächung des Main Out in dB.
- **External Input.** Auswahl des Stereo-Eingangs, welcher das Mix-Signal auf dem Main Out ersetzt wenn *Ext. In* aktiviert wurde. Die relative Lautstärke wird über den Schieberegler Gain eingestellt.

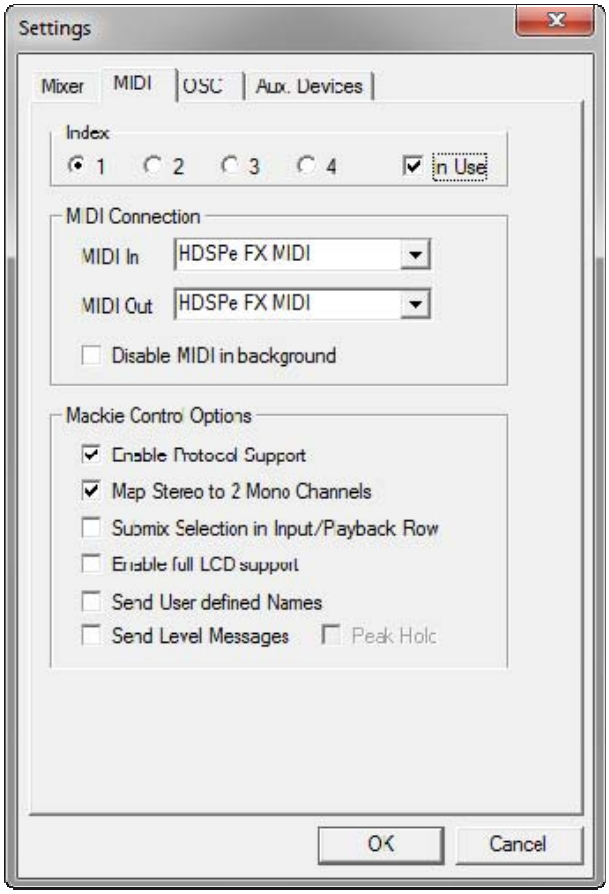
PFL Mode

- **Live Mode, PFL replaces Solo.** PFL bedeutet Pre Fader Listening, also vor dem Fader abhören. Diese Funktion ist besondern nützlich bei der Nutzung von TotalMix in einer Live-Umgebung. Über den Solo-Knopf lässt sich dann blitzschnell jedes gewünschte Eingangssignal abhören, ohne den Fader des Eingangskanals zu verstellen. Das Monitoring erfolgt auf dem Ausgang der im Assign-Dialog für Cue gewählt wurde.

25.8.2 MIDI Page

Auf der MIDI-Seite befinden sich vier unabhängige Einstellungen für bis zu vier MIDI Remote Controls, welche CC Commands oder das Mackie Control Protocol nutzen.

Index
Auswahl einer von vier Settings-Seiten und damit Fernbedienungseinstellungen. Alle Einstellungen bleiben automatisch erhalten. Zum Ein- und Ausschalten der jeweiligen Remote dient die Option 'In Use'.



MIDI Remote Control

- **MIDI In.** Eingang von dem TotalMix die MIDI Remote Daten empfängt.
- **MIDI Out.** Ausgang über den TotalMix MIDI Remote Daten sendet.
- **Disable MIDI in background.** Deaktiviert MIDI Remote Control sobald eine andere Applikation im Vordergrund ist, oder wenn TotalMix minimiert wurde.

Mackie Control Options

- **Enable Protocol Support.** Nach Abschaltung dieser Option reagiert TM FX nur noch auf die Control Change Befehle aus Kapitel 28.5.
- **Map Stereo to 2 Mono Channels.** Ein Fader der Remote steuert einen (Mono-) Kanal in TM FX. Bei Stereo-Kanälen nicht sinnvoll.
- **Submix Selection in Input/Playback Row.** Ermöglicht eine Selektion des aktuellen Submixes ohne in die dritte Reihe wechseln zu müssen. Bei der Verwendung von Mono- und Stereo-Kanälen sind erste und dritte Reihe jedoch oft nicht identisch, was die Auswahl sehr unübersichtlich macht.
- **Enable full LCD support.** Aktiviert vollständigen Mackie Control LCD Support mit acht Kanalnamen und acht Volume- / Pan-Werten.
- **Send User defined Names.** Vom Anwender definierte Kanalnamen werden per MIDI an die Remote gesendet und dort – falls unterstützt – im Display angezeigt.
- **Send Level Messages.** Aktiviert die Übertragung der Level Meter Daten. *Peak Hold* aktiviert die Peak Hold Funktion wie sie in den Preferences für die TotalMix Level Meter eingestellt wurde.

Hinweis: Wird als MIDI Out NONE gewählt, kann TotalMix FX auch per Mackie Control MIDI Befehlen ferngesteuert werden, es erscheint aber keine Kennzeichnung eines 8-kanaligen Kanalblocks.

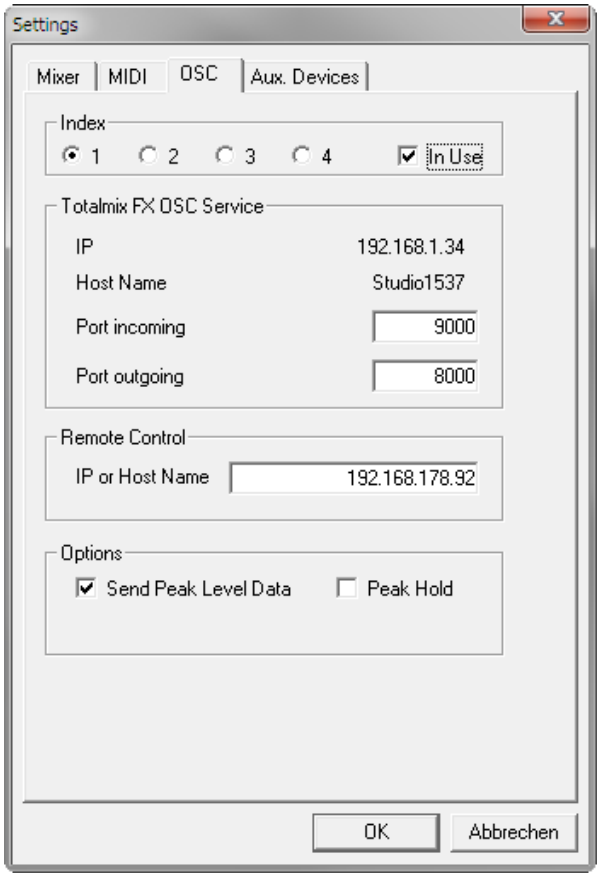
25.8.3 OSC Page

Auf der OSC-Seite befinden sich vier unabhängige Einstellungen für bis zu vier über Open Sound Control (OSC) gesteuerte MIDI Remotes. Dies ist ein Netzwerk-basiertes Protokoll, welches beispielsweise Apples iPad mit der App *TouchOSC* oder *Lemur* befähigt, TotalMix FX drahtlos auf dem Mac oder Windows Computer fernzusteuern.

Index
Auswahl einer von vier Settings-Seiten und damit Fernbedienungseinstellungen. Alle Einstellungen bleiben automatisch erhalten. Zum Ein- und Ausschalten der jeweiligen Remote dient die Option 'In Use'.

TotalMix FX OSC Service

- **IP.** Zeigt die Netzwerkadresse des Computers auf dem TotalMix FX (local host) läuft. Diese Adresse muss bei der Remote eingetragen werden.
- **Host Name.** Lokaler Computername.
- **Port incoming.** Muss mit dem Eintrag 'Port outgoing' der Remote übereinstimmen. Typische Werte sind 7001 oder 8000.
- **Port outgoing.** Muss mit dem Eintrag 'Port incoming' der Remote übereinstimmen. Typische Werte sind 9001 oder 9000.



Remote Control

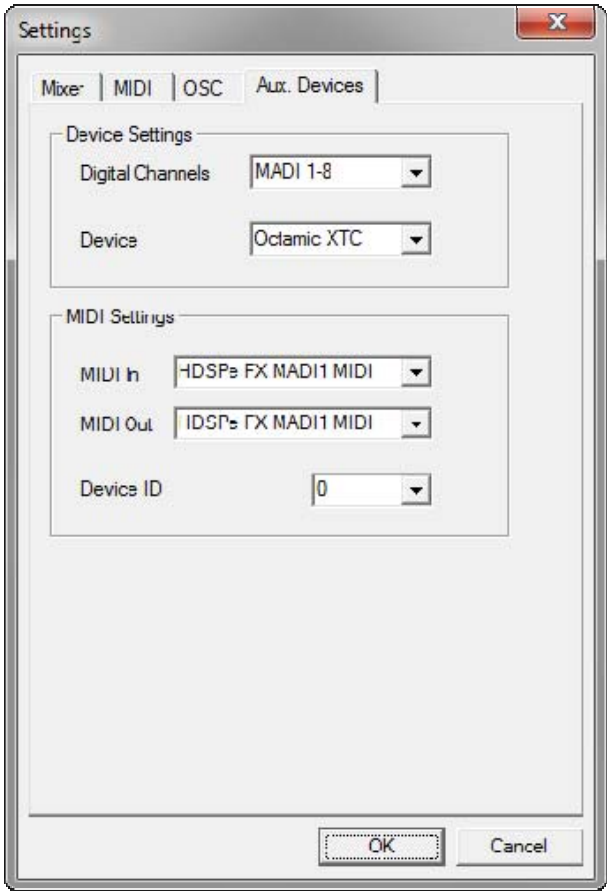
- **IP or Host name.** Hier ist die Netzwerkadresse oder der Host-Name der Remote Control einzutragen. Im Allgemeinen arbeitet die IP-Adresse zuverlässiger als der Host-Name.

Options

- **Send Peak Level.** Aktiviert die Übertragung der Level Meter Daten. *Peak Hold* aktiviert die Peak Hold Funktion wie sie in den Preferences für die TotalMix Level Meter eingestellt wurde.

25.8.4 Aux Devices

RMEs OctaMic XTC ist ein so flexibler wie hochwertiger 8-Kanal Mikrofon-, Line- und Instrument-Vorverstärker, mit integrierter AD-Wandlung nach ADAT, AES/EBU und MADI, plus 4 Kanal DA-Wandlung zwecks Monitoring. Er kann als universeller I/O-Vorsatz für die MADIface XT und andere Interfaces dienen.



Zur Vereinfachung der Bedienung lassen sich die wichtigsten Parameter des XTC (Gain, 48V, Phase, Mute, AutoSet) direkt in den Eingangskanälen von TotalMix FX kontrollieren. Diese spezielle Fernbedienung nutzt MIDI jeglichen Formates (DIN, USB, MIDI over MADI).

TotalMix FX Version 0.99 oder höher besitzt den Reiter *Aux Devices*, der die Einstellungen der Fernsteuerung beinhaltet.

Device Settings

- **Digital Channels.** Auswahl der Kanäle, auf denen die acht analogen Eingänge des OctaMic XTC anliegen. Beim MADIface XT sind dies die 8-Kanal Blöcke des MADI Ports 1.
- **Device.** Derzeit steht nur der OctaMic XTC als Auswahl zur Verfügung.

MIDI Settings

- **MIDI In.** Auswahl der aktuellen MIDI Verbindung zum OctaMic XTC.
- **MIDI Out.** Auswahl der aktuellen MIDI Verbindung zum OctaMic XTC.
- **Device ID.** Default 0. Diese Einstellung bezieht sich auf die aktuelle Auswahl der Digital Channels.

Bei der Nutzung mehrerer OctaMic XTC müssen diese unterschiedliche Device IDs besitzen (Konfiguration erfolgt im OctaMic XTC). Auch in *Aux Devices* lassen sich den 8-Kanal Blöcken verschiedene Device IDs zuweisen. Die Speicherung erfolgt sofort bei Auswahl einer Device ID. Die Prüfung der Zuweisungen erfolgt durch sequentielle Anwahl aller 8-Kanal Blöcke.

Der Bildausschnitt rechts zeigt die Änderungen im Kanal, sobald die obigen Einstellungen mit OK bestätigt wurden. Die MADI-Kanäle zeigen neue Bedienelemente für Phantomspeisung, Inst/PAD, Gain und AutoSet. Die Steuerung arbeitet bidirektional, ein Ändern des Gains am Gerät zeigt sich sofort in TotalMix. Das Ändern des Gains in TotalMix ist auch am Display des Geräts sichtbar.

Damit die Fernsteuerung funktioniert, müssen die aktuell benutzten MIDI-I/Os des XTC auf *Control* stehen. Details dazu enthält das Handbuch des XTC.

25.9 Hotkeys und Bedienung

TotalMix FX besitzt zahlreiche Tasten- und Maus-/Tastenkombinationen, um die Bedienung zu vereinfachen und zu beschleunigen.

Die **Umschalt**-Taste dient bei den Fadern und in der Matrix zur Feineinstellung des Gain. Auf allen Drehknöpfen dient sie dagegen zur Beschleunigung.

Ein Klick auf den **Fader** bei gedrückter **Umschalt**-Taste fügt den Fader der temporären Fadergruppe hinzu.

Wird bei gedrückter **Strg**-Taste irgendwo in die **Faderbahn** geklickt, springt der Fader auf 0 dB, beim nächsten Klick auf −∞. Gleiche Funktion: Doppelklick per Maus.

Wird bei gedrückter **Strg**-Taste auf einen der **Panorama**- oder **Gain**-Knöpfe geklickt springt dieser in die Mittelstellung. Gleiche Funktion: Doppelklick per Maus.

Beim Klick auf den **Panorama**-Knopf mit gedrückter **Umschalt**-Taste springt dieser nach ganz links, mit **Strg-Umschalt** nach ganz rechts.

Wird bei gedrückter **Strg**-Taste auf einen der Kanal-Settingsbuttons (Schmal/Breit, Settings, EQ, Dynamics) geklickt, ändern alle Kanäle rechts davon ihren Status. Dadurch lassen sich z.B. alle Panels gleichzeitig öffnen und schließen.

Ein **Doppelklick** der Maus auf einen Drehknopf oder dessen numerisches Feld öffnet den jeweiligen Dialog *Input Value*, mit dem sich der gewünschte Wert per Tastatur eingeben lässt.

Bei gedrückt gehaltener Maustaste erhöht (Bewegung nach oben) oder verringert (Bewegung nach unten) sich der Wert im Wertefeld.

Strg-N öffnet den Dialog *Function Select* zur Erstellung eines neuen TotalMix-Fensters.

Strg-W öffnet den Dialog *Datei Öffnen* des OS zum Laden einer TotalMix Workspace Datei.

Die Taste **W** startet den *Workspace Quick Select* zur direkten Auswahl oder Abspeicherung von bis zu 30 Workspaces.

Die Taste **M** schaltet das aktive Fenster in die Mixer View. Die Taste **X** schaltet das aktive Fenster in die Matrix View. **Strg-M** dagegen öffnet ein neues Mischerfenster, **Strg-X** ein neues Matrixfenster. Ein nochmaliges Strg-M beziehungsweise Strg-X schließt das neue Fenster.

F1 öffnet die Online-Hilfe. Der Level Meter Setup Dialog lässt sich (wie auch in DIGICheck) über **F2** aufrufen. Die Dialogbox Preferences öffnet sich mit **F3**.

Alt-F4 schließt das aktuelle Fenster.

Alt und **Zahl** (1 bis 8, nicht Nummernblock!) lädt die Snapshots per Tastatur.

Mit der **rechten Maustaste** lässt sich ein Hardware Output selektieren. Gleichzeitig erscheint ein Kontextmenü mit folgenden Optionen:

Clear Submix. Löscht den kompletten Submix des selektierten Outputs. Alle zugehörigen Inputs und Playbacks werden auf −∞ gestellt.

Copy Submix. Kopiert den kompletten Submix des selektierten Outputs in den Speicher. Alle zugehörigen Input- und Playbackfader werden erfasst.

Paste Submix. Schreibt den zuvor kopierten Submix auf den jetzt selektierten Output.

25.10 Menü Options

Deactivate Screensaver. Nach Anwahl dieser Option wird der eventuell in Windows eingestellte Bildschirmschoner temporär deaktiviert.

Always on Top. Nach Auswahl dieser Option (dargestellt durch das Häkchen-Symbol) wird das TotalMix-Fenster auf dem Windows-Desktop immer oben dargestellt wird.
Hinweis: Bei Aktivierung dieser Option kann es Probleme mit der Anzeige von Hilfe-Texten oder Dialogboxen geben, da sich TotalMix auch vor diese Fenster setzt.

Enable MIDI / OSC Control. Aktiviert externe MIDI Kontrolle des TotalMix Mischers. Im Mackie Protokoll Modus werden die unter MIDI-Kontrolle stehenden Kanäle durch einen Farbwechsel des Namensfeldes kenntlich gemacht.

Submix linked to MIDI / OSC control (1-4). Die 8-Kanal Gruppe folgt dem jeweils ausgewählten Submix, also Hardware Output, sowohl wenn auf der Remote ein anderer Submix gewählt wird als auch wenn dies in TotalMix passiert. Bei der Nutzung mehrerer Fenster kann es sinnvoll sein, diese Funktion in bestimmten Fenstern abzuschalten. Die Ansicht ändert sich dann nicht.

Preferences. Öffnet eine Dialogbox zur Einstellung diverser Funktionen der Level Meter und des Mixers. Siehe Kapitel 25.7.

Settings. Öffnet eine Dialogbox zur Einstellung diverser Funktionen von Talkback, Listenback, Main Out und der MIDI Remote Control. Siehe Kapitel 25.8.

Channel Layout. Öffnet eine Dialogbox um Kanäle visuell und vor der Remote Control zu verstecken. Siehe Kapitel 25.5.3.

Key Commands. Öffnet eine Dialogbox zur Konfiguration der Tasten F4 bis F8 der Computertastatur.

Reset Mix. Enthält mehrere Optionen um den Mischerzustand zu resetten:

- **Straight playback with all to Main Out.** Alle Playback-Kanäle sind 1:1 zu den Hardwareausgängen geroutet. Gleichzeitig erfolgt ein Mixdown aller Playbacks auf den Main Out. Die Einstellungen der Fader in der dritten Reihe werden nicht verändert.
- **Straight Playback.** Alle Playback-Kanäle sind 1:1 zu den Hardwareausgängen geroutet. Die Einstellungen der Fader in der dritten Reihe werden nicht verändert.
- **Clear all submixes.** Löscht alle Submixes.
- **Clear channel effects.** Schaltet alle EQs, Low Cuts, Reverb, Echo, Dynamics und Stereo Width aus und deren Drehknöpfe auf die Defaulteinstellung.
- **Reset output volumes.** Alle Fader der dritten Reihe werden auf 0 dB gestellt, Main und Speaker B auf -10 dB.
- **Reset channel names.** Entfernt alle vom Benutzer zugewiesenen Namen.
- **Total Reset.** Playback-Routing 1:1 mit Mixdown auf Main Out. Abschaltung aller anderen Funktionen.

26. Die Matrix

26.1 Überblick

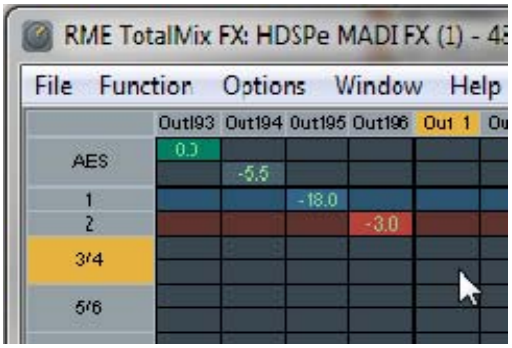
Während die bisher vorgestellte Ansicht von TotalMix ähnlich wie Mischpulte Stereo-basiert arbeitet, existiert mit der Kreuzschiene ein weiteres Verfahren der Kanalzuweisung, welches Mono-basiert arbeitet. Die HDSPe Matrix sieht aus und funktioniert wie eine Kreuzschiene – geht aber noch einen Schritt weiter. Denn während in einer Kreuzschiene die Kreuzungspunkte analog zu einem mechanischen Steckfeld immer nur mit Standard-Pegel verbunden werden können, erlaubt TotalMix einen beliebigen Verstärkungswert pro Kreuzungspunkt.

Matrix und TotalMix sind verschiedene Darstellungsweisen der gleichen Vorgänge. Daher sind beiden Ansichten immer synchron. Egal was man in einer der beiden Oberflächen einstellt, es findet sich sofort in der anderen wieder.

26.2 Elemente der Oberfläche

Das optische Erscheinungsbild der Matrix ergibt sich zunächst durch den Aufbau der MADIface XT:

- **Horizontale Beschriftung.** Alle Hardware-Ausgänge
- **Vertikale Beschriftung.** Alle Hardware-Eingänge, darunter alle Playback-Kanäle
- **Grünes Feld 0.0 dB.** Standard 1:1 Routing
- **Dunkelgraues Feld mit Zahl.** Zeigt den jeweils eingestellten Verstärkungswert in dB
- **Blaues Feld.** Dieses Routing ist gemutet
- **Rotes Feld.** Phase 180° gedreht (invertiert)
- **Dunkelgraues Feld.** Kein Routing.



Damit die Übersicht bei verkleinertem Fenster nicht verloren geht, sind die Beschriftungen schwebend umgesetzt, verschwinden also beim Scrollen nicht aus dem Fenster.

26.3 Bedienung

Die Bedienung der Matrix ist sehr einfach. Der aktuelle Kreuzungspunkt ist leicht zu identifizieren, da die Beschriftung am Rand entsprechend der aktuellen Mausposition orange aufleuchtet.

- Soll der Eingang 1 auf Ausgang 1 geroutet werden, wird bei gedrückter Strg-Taste ein Mal mit der Maus auf den Kreuzungspunkt **In 1** / **OUT 1** geklickt. Es erscheinen zwei grüne 0.0 dB Felder, ein nochmaliger Klick entfernt sie wieder.
- Um einen anderen Verstärkungsfaktor einzustellen (entspricht einer anderen Faderstellung, siehe gleichzeitige Darstellung in der Mixer-Ansicht), wird die Maus bei gedrückter linker Maustaste vom Feld aus auf- oder abwärts bewegt. Die Zahl im Feld verändert sich entsprechend. Der zugehörige Schieberegler in TotalMix bewegt sich ebenfalls, falls das zu beeinflussende Routing sichtbar ist.
- Rechts befindet sich der Control Strip aus dem Mischerfenster, angepasst an die Matrix. Der Knopf für die temporäre Fadergruppe fehlt ebenso wie alle View Options, da sie hier keinen Sinn machen. Stattdessen kann über den Knopf *Mono Mode* bestimmt werden, ob alle Aktionen in der Matrix für zwei Kanäle oder nur für einen gelten.

Die Matrix ersetzt eine Mischpultansicht nicht in jedem Fall, aber sie verbessert die Routing-Möglichkeiten deutlich, und - besonders wichtig - ist eine hervorragende Methode, einen schnellen Überblick über alle aktiven Routings zu erhalten. Salopp gesagt: Man sieht auf einen Blick was los ist. Und da die Matrix mono arbeitet, lassen sich gewünschte Routings mit gewünschten Gains sehr einfach einstellen.

27. Tipps und Tricks

27.1 ASIO Direct Monitoring (Windows)

Programme die ADM (ASIO Direct Monitoring) unterstützen (Samplitude, Sequoia, Cubase, Nuendo etc.) senden Kontrollbefehle an TotalMix. Diese zeigt TotalMix auch direkt an. Wird ein Fader im ASIO-Host verstellt, bewegt sich der entsprechende Fader in TotalMix ebenfalls. TotalMix reflektiert alle ADM-Gains und Pans in Echtzeit.

Aber: die Fader bewegen sich nur mit wenn das aktuelle Routing (der ausgewählte Submix) dem aktuellen Routing im ASIO-Host entspricht. Die Matrix dagegen zeigt jegliche Veränderung, da sie alle Routings innerhalb eines Fensters darstellt.

27.2 Kopieren eines Submix

TotalMix ermöglicht das Kopieren kompletter Submixe auf andere Ausgänge. Wird ein relativ aufwändiger Submix mit minimalen Änderungen auch auf einem anderen Ausgang benötigt, so lässt sich der gesamte Submix auf den anderen Ausgang kopieren. Rechtsklick mit der Maus auf dem originalen Submixausgang, also Hardware Output, im Kontextmenü Copy Submix wählen. Nun Rechtsklick mit der Maus auf dem gewünschten Submixausgang, im Kontextmenü Paste Submix wählen. Dann die Detailänderungen durchführen.

27.3 Löschen eines Submix

Das Löschen komplexer Routings erfolgt am schnellsten durch Selektion des entsprechenden Ausgangskanals in der Mixer-Ansicht per rechtem Mausklick, und Anwahl des Menüpunktes *Clear Submix*. Da TotalMix FX ein unbegrenztes Undo enthält kann das Löschen problemlos widerrufen werden.

27.4 Duplizieren des Ausgangssignals

Soll ein Mix an zwei verschiedene Hardwareausgänge gleichzeitig ausgegeben werden, kann dies elegant über ein permanent aktives *Cue* erfolgen. Dazu wird der Mixdown auf dem Routing des Main Out erstellt, von dort auf einen anderen Ausgang per Copy Submix kopiert, und auf diesem anderen Ausgang dann Cue aktiviert. Das Ausgangssignal, und damit der komplette Mixdown, wird dann über zwei Ausgänge parallel ausgegeben – den Main Out und den anderen Hardware Output, wobei die Fader beider Ausgänge aktiv bleiben, sich der ausgegebene Pegel also getrennt einstellen lässt.

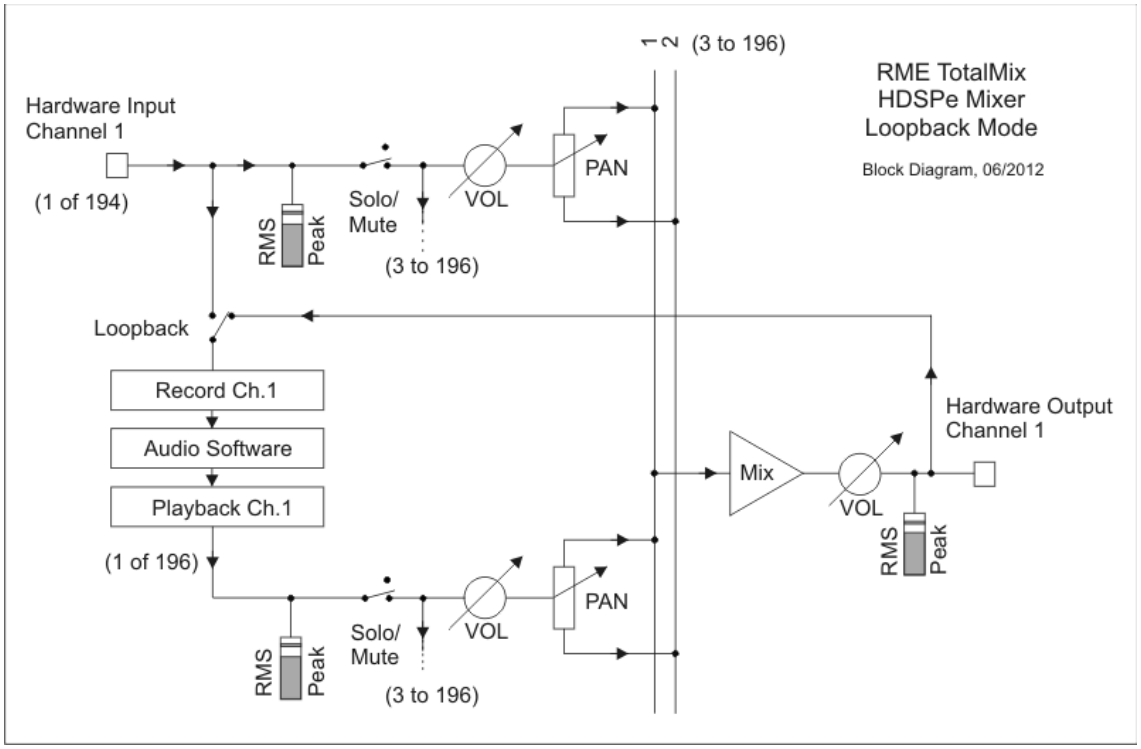
27.5 Aufnahme eines Submix - Loopback

TotalMix besitzt eine interne Schleifen-Funktion (englisch Loopback), von den Hardware Outputs zur Aufnahmesoftware. Statt des am Hardwareeingang anliegenden Signales wird das am Hardwareausgang ausgegebene Signal zur Aufnahmesoftware geleitet. Auf diese Weise können komplette Submixes ohne eine externe Schleifenverkabelung (Loopback) aufgenommen werden. Auch kann eine Software die Wiedergabe einer anderen Software aufnehmen.

Die Funktion wird über den Button **Loopback** in den Settings der Hardware Outputs aktiviert. Der Hardwareeingang des jeweiligen Kanals geht in diesem Modus zwar nicht mehr zur Aufnahmesoftware, jedoch weiterhin zu TotalMix. Er kann daher durch TotalMix an einen beliebigen Hardwareausgang geroutet werden, und über die Submixaufnahmefunktion trotzdem aufgenommen werden.

Da jeder der 99 Stereo-Hardwareausgänge zur Aufnahmesoftware geschaltet werden kann, und die jeweiligen Hardwareeingänge prinzipiell nicht verloren gehen, bietet TotalMix insgesamt eine unerreichte Flexibilität und Performance.

Die Gefahr einer Rückkopplung, bei Loopback-Verfahren prinzipiell unvermeidlich, ist gering, da die Rückkopplung keinesfalls im Mischer auftreten kann, sondern nur wenn die Audiosoftware in den Software-Monitor-Modus geschaltet wird.



Das Blockschaltbild zeigt, wie das Eingangssignal der Software über Playback ausgegeben, und von dort über den Hardware Output zurück zum Softwareeingang gelangt.

Das Blockschaltbild zeigt auch, warum sich bei aktiviertem Loopback der EQ des Hardwareausgangs im Aufnahmeweg befindet. Mit Loopback aktiv ist der EQ des Eingangs selbst bei aktivierter Option *DSP – EQ+D for Record* nicht im Aufnahmeweg, sondern nur im Monitoring.

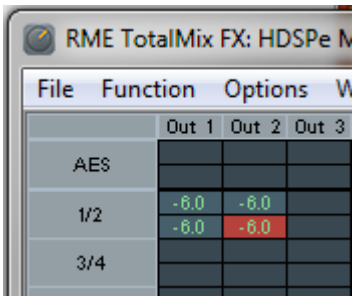
Hinweis: Der Ausgang Phones hat keinen äquivalenten Eingang, daher auch keine Loopback-Funktion.

Aufnahme einer Softwarewiedergabe
Soll die Wiedergabe einer Software von einer anderen Software aufgenommen werden, tritt in der Praxis oft folgendes Problem auf: Die Aufnahmesoftware versucht den gleichen Playback-Kanal zu öffnen wie die gerade abspielende, oder die abspielende hat bereits den Kanal geöffnet der als Aufnahmekanal benutzt werden soll.

Dieses Problem lässt sich jedoch einfach umgehen. Dazu wird zunächst überprüft, dass die Bedingungen für Multi-Client Betrieb eingehalten werden (keine Überschneidungen der Record/Playback Kanäle der beiden Programme). Dann wird das Wiedergabesignal mittels TotalMix auf einen Hardwareausgang im Bereich der Aufnahmesoftware geroutet, und per Loopback für Aufnahme aktiviert.

Zusammenmischen von Eingangssignalen für die Aufnahme
In einigen Fällen macht es Sinn, verschiedene Eingangssignale gemeinsam auf einem Kanal aufzunehmen. TotalMix Loopback erspart das externe Mischpult. Die Eingangssignale werden auf einen gemeinsamen Ausgang gemischt, dieser Ausgang dann per Loopback zum Aufnahmekanal umdefiniert. Auf diese Weise lassen sich beliebig viele Eingangssignale aus getrennten Quellen auf einem beliebigen Kanal in nur einer Spur aufnehmen.

27.6 MS Processing



Das Mitte/Seite-Prinzip beschreibt eine spezielle Positionierungstechnik bei Mikrofonaufnahmen, als dessen Resultat auf einem Kanal das Mittensignal, auf dem anderen das Seitensignal übertragen wird. Diese Informationen lassen sich relativ einfach wieder in ein normales Stereosignal zurückverwandeln. Dazu wird der monaurale Mittenkanal auf Links und Rechts gelegt, der Seitenkanal ebenfalls, allerdings auf Rechts mit 180° Phasendrehung.

Zum Verständnis sei angemerkt, dass der Mittenkanal die Funktion L+R darstellt, während der Seitenkanal L-R entspricht.

Da während der Aufnahme in 'normalem' Stereo abgehört werden muss, bietet TotalMix auch die Funktionalität eines M/S-Decoders. Dieser wird in den Settings der Hardware Input- und Software Playback-Kanäle über den Button **MS Proc** aktiviert.

Das M/S-Processing arbeitet je nach Eingangssignal automatisch als M/S-Encoder oder Decoder. Bei Verarbeitung eines normalen Stereosignales erscheinen am Ausgang des M/S-Processings alle Monoanteile im linken Kanal, alle Stereoanteile im rechten Kanal. Das Stereosignal wird also Mitte/Seite encodiert. Dabei ergeben sich einige interessante Einblicke in die Mono/Stereo-Inhalte moderner Musikproduktionen. Außerdem erlaubt es eine ganze Reihe von Eingriffsmöglichkeiten in die Stereobasis, da sich die Stereoanteile des Eingangssignals nun einfachst manipulieren lassen, indem der Seitenkanal mit Low Cut, Expander, Compressor oder Delay bearbeitet wird.

Die grundlegendste Anwendung ist die Manipulation der Basisbreite: über die Pegeländerung des Seitenkanals lässt sich die Stereobreite von Mono über Stereo bis Extended stufenlos manipulieren.

28. MIDI Remote Control

28.1 Übersicht

TotalMix ist per MIDI fernsteuerbar. Es ist zum weit verbreiteten Mackie Control Protokoll kompatibel, kann also mit allen diesen Standard unterstützenden Hardware Controllern benutzt werden. Beispiele sind die Mackie Control, Tascam US-2400, und Behringer BCF 2000.

Zusätzlich lässt sich der als *Main Out* definierte Hardware Output über den Standard **Control Change Volume** auf **MIDI Kanal 1** kontrollieren. Damit ist die wichtigste Lautstärkeeinstellung des MADIface XT von nahezu jedem mit MIDI versehenen Hardwaregerät kontrollierbar.

MIDI Remote Control arbeitet immer im Modus *View Submix*, auch wenn in TotalMix FX die View Option *Free* aktiv ist.

28.2 Mapping

TotalMix unterstützt die folgenden Mackie Control Elemente*:

Element:	**Bedeutung in TotalMix:**
Channel faders 1 – 8	volume
Master fader	Main Out channel fader
SEL(1-8) + DYNAMICS	Activate Trim mode
V-Pots 1 – 8	pan
pressing V-Pot knobs	pan = center
CHANNEL LEFT or REWIND	move one channel left
CHANNEL RIGHT or FAST FORWARD	move one channel right
BANK LEFT or ARROW LEFT	move eight channels left
BANK RIGHT or ARROW RIGHT	move eight channels right
ARROW UP or Assignable1/PAGE+	move one row up
ARROW DOWN or Assignable2/PAGE-	move one row down
EQ	Master Mute
PLUGINS/INSERT	Master Solo
STOP	Dim Main Out
PLAY	Talkback
PAN	Mono Main Out
FLIP	Speaker B
DYN	TrimGains
MUTE Ch. 1 – 8	Mute
SOLO Ch. 1 – 8	Solo
SELECT Ch. 1 – 8	Select
REC Ch. 1 – 8	select output bus (Submix)
RECORD	Recall
F1 - F8	load Snapshot 1 - 8
F9	select Main Out
F10 - F12	select Cue Phones 1 - 3

*Getestet mit Behringer BCF2000 Firmware v1.07 in Mackie Control Cubase Emulation, und mit Mackie Control unter Mac OS X.

28.3 Setup

Nach Öffnen der Settings (Menü Options oder F3) auf dem Reiter MIDI den MIDI Input und MIDI Output Port, an denen der Hardware Controller angeschlossen ist, auswählen.

Wenn keine Rückmeldungen benötigt werden ist NONE als MIDI Output auszuwählen.

Im Menü Options auf *Enable MIDI Control* klicken, so dass der Eintrag einen Haken erhält.

28.4 Betrieb

Die unter Mackie MIDI-Kontrolle stehenden Kanäle werden durch einen Farbwechsel des Namensfeldes von schwarz nach braun kenntlich gemacht.

Der 8-Fader Block ist horizontal und vertikal zu bewegen, in Schritten von einem oder acht Kanälen.

Im Modus Submix View kann das aktuelle Routingziel (Hardware Output) mittels REC Ch. 1 – 8 selektiert werden. Dies entspricht der Selektion eines anderen Ausgangskanals per Mausklick in der untersten Reihe bei aktiver Submix View. Während des MIDI-Betriebs ist es aber nicht notwendig zunächst zur dritten Reihe zu springen. Daher ist es auch im MIDI-Betrieb sehr einfach das Routing zu ändern.

Full LC Display Support: Diese Option in den Preferences (F3) aktiviert vollständigen Mackie Control LCD Support mit acht Kanalnamen und acht Volume/Pan Werten. Ist *Full LC Display Support* deaktiviert wird eine Kurzinfo über den ersten Fader des Achterblocks (Kanal und Reihe) gesendet. Diese Kurzinfo erscheint auch auf der LED-Anzeige des Behringer BCF2000.

Disable MIDI in Background (Menü Options, Settings) deaktiviert die externe MIDI Kontrolle sobald eine andere Applikation im Vordergrund ist, oder wenn TotalMix minimiert wurde. Damit steuert der Hardware Controller nur die DAW Applikation, außer TotalMix wird in den Vordergrund geholt. Oftmals kann auch die DAW Applikation 'im Hintergrund inaktiv' konfiguriert werden. Dann steuert der Hardware Controller automatisch die Audio Software oder TotalMix, wenn zwischen diesen gewechselt wird.

TotalMix unterstützt auch den neunten Fader der Mackie Control. Dieser Fader (bezeichnet mit Master) kontrolliert den Hardware Output der als *Main Out* in der Control Room Sektion konfiguriert wurde.

28.5 MIDI Control

Der als *Main Out* definierte Hardware Output lässt sich über den Standard **Control Change Volume** auf **MIDI Kanal 1** kontrollieren. Damit ist die wichtigste Lautstärkeeinstellung des MADIface XT von nahezu jedem mit MIDI versehenen Hardwaregerät kontrollierbar.

Selbst wenn man keine Fader oder Pans fernsteuern will, sind einige Schalter in 'Hardware' doch sehr wünschenswert. Zum Beispiel *Talkback* und *Dim*, oder die Monitoring Option *Cue* (Abhören der Phones Submixes). Um diese Knöpfe zu kontrollieren ist glücklicherweise gar kein Mackie Control kompatibles Gerät notwendig, da sie von simplen Note On/Off Befehlen über MIDI Kanal 1 gesteuert werden.

Die jeweiligen Noten sind (Hex / Dezimal / Taste):

Dim: 5D / 93 / **A 6**
Mono: 2A / 42 / **#F 2**
Talkback: 5E / 94 / **#A 6**
Recall: 5F / 95 / **H 6**
Speaker B: 32 / 50 / **D3**

Cue Main Out: 3E / 62 / **D 4**
Cue Phones 1: 3F / 63 / **#D 4**
Cue Phones 2: 40 / 64 / **E 4**
Cue Phones 3: 41 / 65 / **F 4**
Cue Phones 4: 42 / 66 / **#F 4**

Snapshot 1: 36 / 54 / **#F 3**
Snapshot 2: 37 / 55 / **G 3**
Snapshot 3: 38 / 56 / **#G 3**
Snapshot 4: 39 / 57 / **A 3**
Snapshot 5: 3A / 58 / **#A 3**
Snapshot 6: 3B / 59 / **B 3**
Snapshot 7: 3C / 60 / **C 4**
Snapshot 8: 3D / 61 / **#C 4**

Trim Gains: 2D / 45 / **A 2**
Master Mute: 2C / 44 / **#G 2**
Master Solo: 2B / 43 / **G 2**

Hinweis: Das Deaktivieren des Mackie Control Supports über *Settings / Mackie Control Options* deaktiviert auch die obigen simplen MIDI-Befehle, da diese Teil des Mackie Protokolls sind.

Darüber hinaus erlaubt TotalMix eine Steuerung aller Fader aller drei Reihen über simple **Control Change** Befehle.

Das Format für die Control-Change-Befehle ist:

Bx yy zz

x = MIDI channel
yy = control number
zz = value

Die erste Reihe in TotalMix wird adressiert über MIDI Kanäle 1 bis 4, Reihe 2 über Kanäle 5 bis 8 und Reihe 3 über Kanäle 9 bis 12.

Benutzt werden 16 Controller-Nummern, und zwar die Nummern 102 bis 117 (= hex 66 bis 75). Mit diesen 16 Controllern (= Fadern) und jeweils 4 MIDI-Kanälen pro Reihe lassen sich bis zu 64 Fader pro Reihe adressieren.

Anwendungsbeispiele zum Senden von MIDI-Befehlszeilen:

- Input 1 auf 0 dB setzen: B0 66 68
- Input 17 auf maximale Absenkung setzen: B1 66 0
- Playback 1 auf Maximum setzen: B4 66 7F
- Output 16 auf 0 dB setzen: B8 75 68

Hinweis: Das Senden von MIDI Strings erfordert die Eingabe des MIDI-Kanals nach Programmiererlogik, beginnend bei 0 für Kanal 1 und endend bei 15 für Kanal 16.

Weitere Funktionen:

- Trim Gains On: BC 66 xx (BC = MIDI Kanal 13, xx = beliebiger Wert)
- Trim Gains Off: BC 66 xx oder Submix selektieren

Selektion Submix (Fader) dritte Reihe:
- Kanal 1/2: BC 68/69 xx
- Kanal 3/4: BC 6A/6B xx
etc.

Input Gain Control ist über CC9 möglich, der Wertebereich entspricht dem Gain (bis 60). Der MIDI-Kanal bestimmt den beeinflussten Kanal, von 1 bis 16 (XT: 1 bis 2). Damit dies funktioniert muss *Enable MIDI Control* im Menü Options aktiviert sein.

28.6 Loopback Detection

Das Mackie Control Protokoll verlangt eine Rücksendung der empfangenen Daten, und zwar zurück zum Hardware Controller. Daher wird TotalMix in den meisten Fällen mit MIDI Input und MIDI Output gleichzeitig genutzt. Leider führt der kleinste Fehler bei einer solchen Verkabelung und einem solchen Aufbau schnell zu einer MIDI Rückkopplung, die dann den Computer (die CPU) komplett blockiert.

Um in einem solchen Fall das Einfrieren des Computers zu verhindern, sendet TotalMix alle halbe Sekunde eine spezielle MIDI Note an den MIDI Ausgang. Sobald TotalMix diese spezielle Note am Eingang detektiert wird MIDI sofort abgeschaltet. Nach der Beseitigung der Rückkopplung muss nur der Haken bei Options / *Enable MIDI Control* wieder gesetzt werden, um TotalMix MIDI zu reaktivieren.

28.7. OSC (Open Sound Control)

Neben einfachen MIDI Noten, dem Mackie Protocol und Control Change Commands bietet TotalMix FX auch eine Fernsteuerung über Open Sound Control, OSC. Details und Benutzung sind in Kapitel 25.8.3 erläutert.

Eine OSC Befehlsübersicht (Implementation Chart) ist auf der RME Website verfügbar:

http://www.rme-audio.de/download/osc_table_totalmix.zip

RME bietet auch eine kostenlose iPad-Vorlage für die iOS-App TouchOSC (von Hexler, erhältlich im Apple App-Store):

http://www.rme-audio.de/download/tosc_tm_ipad_template.zip

Das RME Forum enthält eine Fülle weiterer Informationen, weitere Vorlagen (iPhone…) und zahlreiche nützliche Berichte von Anwendern.

Bedienungsanleitung

MADIface XT

Technische Referenz

29. Technische Daten

29.1 Analog

AD, Mikrofon/Line 1-2
- Eingang: XLR, elektronisch symmetriert
- Eingangsimpedanz: 2 kOhm
- Auflösung: 24 Bit
- Rauschabstand (SNR): 108 dB RMS unbewertet, 111 dBA
- Frequenzgang @ 44,1 kHz, -0,5 dB: 12 Hz - 20,9 kHz
- Frequenzgang @ 96 kHz, -0,5 dB: 12 Hz – 45,3 kHz
- Frequenzgang @ 192 kHz, -1 dB: 8 Hz - 90 kHz
- THD: < -100 dB, < 0,001 %
- THD+N: < -98 dB, < 0,0012 %
- Übersprechdämpfung: > 110 dB
- Regelbereich Gain: 0 dB, +9 bis +60 dB
- Maximaler Eingangspegel XLR, Gain 0 dB: +12 dBu
- Maximaler Eingangspegel XLR, Gain 60 dB: -48 dBu
- Clip LED: 0 dBFS
- SIG LED: -52 dBFS

AD, TRS
Wie Mikrofon/Line 1-2, aber:
- Eingang: 6,3 mm Klinke, unsymmetrisch
- Eingangsimpedanz: 5 kOhm
- Maximaler Eingangspegel Stereo-Klinke, Gain 0 dB: +24 dBu
- Maximaler Eingangspegel Stereo-Klinke, Gain 60 dB: -36 dBu

DA, Line Out 1-2
- Auflösung: 24 Bit
- Rauschabstand (DR): 112 dB, 115 dBA @ 44,1 kHz (ohne Mute)
- Frequenzgang @ 44,1 kHz, -0,5 dB: 10 Hz - 22 kHz
- Frequenzgang @ 96 kHz, -0,5 dB: 10 Hz – 45 kHz
- Frequenzgang @ 192 kHz, -1 dB: 5 Hz - 80 kHz
- THD: - 104 dB, 0,00063 %
- THD+N: -100 dB, 0,001 %
- Übersprechdämpfung: > 110 dB
- Ausgang: XLR symmetrisch
- Ausgangsimpedanz: 150 Ohm
- Ausgangspegel symmetrisch bei 0 dBFS: +15 dBu
- Ausgangspegel unsymmetrisch bei 0 dBFS: +9 dBu

DA, Phones 3/4
Wie DA Line Out, aber:
- Ausgang: 6,3 mm Stereoklinke, unsymmetrisch
- Ausgangsimpedanz: 30 Ohm
- Ausgangspegel bei 0 dBFS: +7 dBu

29.2 Digital Inputs

MADI

- Koaxial über BNC, 75 Ohm, nach AES10-1991
- hochempfindliche Eingangsstufe (< 0,2 Vss)
- Optisch über FDDI Duplex SC Connector
- 62,5/125 und 50/125 kompatibel
- Akzeptiert 56 Kanal und 64 Kanal Modus, sowie 96k Frame
- Standard: maximal 64 Kanäle 24 Bit 48 kHz
- S/MUX: maximal 32 Kanäle 24 Bit 96 kHz
- S/MUX4: maximal 16 Kanäle 24 Bit 192 kHz
- Lock Range: 25 kHz – 54 kHz
- Jitter bei Sync auf Eingangsignal: < 1 ns

AES/EBU

- 1 x XLR, trafosymmetriert, galvanisch getrennt, nach AES3-1992
- hochempfindliche Eingangsstufe (< 0,3 Vss)
- SPDIF kompatibel (IEC 60958)
- Akzeptiert Consumer und Professional Format
- Lock Range: 27 kHz – 200 kHz
- Jitter bei Sync auf Eingangssignal: < 1 ns
- Jitterunterdrückung: > 30 dB (2,4 kHz)

Word Clock

- BNC, nicht terminiert (10 kOhm)
- Schaltbare interne Terminierung 75 Ohm
- Automatische Double/Quad Speed Detektion und Konvertierung zu Single Speed
- SteadyClock garantiert jitterarme Synchronisation auch im Varispeed-Betrieb
- Unempfindlich gegen DC-Offsets im Netzwerk
- Signal Adaptation Circuit: Signalrefresh durch Zentrierung und Hysterese
- Überspannungsschutz
- Pegelbereich: 1,0 Vss – 5,6 Vss
- Lock Range: 28 kHz – 200 kHz
- Jitter bei Sync auf Eingangsignal: < 1 ns
- Jitterunterdrückung: > 30 dB (2,4 kHz)

29.3 Digitale Ausgänge

MADI

- Koaxial über BNC, 75 Ohm, nach AES10-1991
- Ausgangsspannung 600 mVss
- Kabellänge bis zu 100 m
- Optisch über FDDI Duplex SC Connector
- 62,5/125 und 50/125 kompatibel
- Kabellänge bis zu 2000 m
- Generiert 56 Kanal und 64 Kanal Modus, sowie 96k Frame
- Single Wire: maximal 64 Kanäle 24 Bit 48 kHz
- S/MUX / 96k Frame: maximal 32 Kanäle 24 Bit 96 kHz
- S/MUX4: maximal 16 Kanäle 24 Bit 192 kHz

AES/EBU

- XLR, trafosymmetriert, galvanisch getrennt, nach AES3-1992
- Ausgangsspannung Professional 4,5 Vss, Consumer 2,6 Vss
- Format Professional nach AES3-1992 Amendment 4
- Format Consumer (SPDIF) nach IEC 60958
- Single Wire Mode, Samplefrequenz 28 kHz bis 200 kHz

Word Clock

- BNC
- Maximaler Pegel: 5 Vss
- Pegel bei Terminierung mit 75 Ohm: 4,0 Vss
- Innenwiderstand: 10 Ohm
- Frequenzbereich: 28 kHz – 200 kHz

29.4 Digitaler Teil

- Clocks: Intern, MADI In, Wordclock In, AES In
- Low Jitter Design: < 1 ns im PLL Betrieb, alle Eingänge
- Interne Clock: 800 ps Jitter, Random Spread Spectrum
- Jitterunterdrückung bei externer Clock: circa 30 dB (2,4 kHz)
- Praktisch kein effektiver Jittereinfluss der Clock auf DA-Wandlung
- PLL arbeitet selbst mit mehr als 100 ns Jitter ohne Aussetzer
- Unterstützte Samplefrequenzen: 28 kHz bis zu 200 kHz

- Konform zur PCI Express Base Specification v1.1
- 1-Lane PCI Express Endpunkt-Gerät (keine PCI Express zu PCI Bridge)
- 2.5 Gbps line speed
- Packet-basierte Full-Duplex Kommunikation (bis zu 500 MB/s Übertragungsrate)

29.5 MIDI

- 1 x MIDI I/O über Kabelpeitsche
- 3 x MIDI I/O über MADI
- Hi-Speed Zugriff über PCI Express Bus
- Getrennte 128 Byte FIFOs für Ein- und Ausgang
- MIDI State Machine in Hardware für verringerte Interruptbelastung
- Unsichtbare Übertragung per User Bit des Kanals 56 (bis 48 kHz)
- Unsichtbare Übertragung per User Bit des Kanals 28 (96k Frame)

30. Technischer Hintergrund

30.1 MADI Basics

MADI, das serielle **M**ultichannel **D**igital **A**udio **I**nterface, wurde auf Wunsch von mehreren Firmen bereits 1989 als Erweiterung des existierenden AES3-Standards definiert. Das auch als AES/EBU bekannte Format, ein symmetrisches Bi-Phase Signal, ist auf 2 Kanäle begrenzt. MADI enthält vereinfacht gesagt 28 solcher AES/EBU Signale seriell, also hintereinander, und kann dabei noch +/-12,5 % in der Samplefrequenz variieren. Dabei wird von einer Datenrate von knapp 100 Mbit/s ausgegangen, die nicht überschritten werden darf.

Da in der Praxis aber eher von einer festen Samplefrequenz ausgegangen werden kann, wurde im Jahre 2001 der 64-Kanal Modus offiziell eingeführt. Dieser erlaubt eine maximale Samplefrequenz von 48 kHz +ca. 1%, entsprechend 32 Kanälen bei 96 kHz, ohne die festgelegten 100 Mbit/s zu überschreiten. Die effektive Datenrate an der Schnittstelle beträgt aufgrund zusätzlicher Kodierung 125 Mbit/s.

Ältere Geräte verstehen und generieren daher nur das 56-Kanal Format. Neuere Geräte arbeiten häufig im 64-Kanal Format, stellen nach außen aber nur 56 Audiokanäle zur Verfügung. Der Rest wird zur Übertragung von Steuerbefehlen für Mischpultautomationen etc. verbraten. Dass es auch anders geht zeigen RMEs Geräte der MADI Serie mit der unsichtbaren Übertragung von 16 MIDI Kanälen, wobei das MADI-Signal weiterhin vollkommen kompatibel ist.

Zur Übertragung des MADI-Signals wurden bewährte Methoden und Schnittstellen aus der Netzwerktechnik übernommen. Unsymmetrische (koaxiale) Kabel mit BNC-Steckern und 75 Ohm Wellenwiderstand sind den meisten bekannt, preisgünstig und leicht beschaffbar. Wegen der kompletten galvanischen Trennung ist die optische Schnittstelle jedoch viel interessanter – für viele Anwender jedoch ein Buch mit 7 Siegeln, denn nur wenige haben jemals mit Schaltschränken voller professioneller Netzwerktechnik zu tun gehabt. Daher nachfolgend ein paar Erläuterungen zum Thema 'MADI optisch'.

- Die zu verwendenden Kabel sind Standard in der Computer-Netzwerktechnik. Daher sind sie auch alles andere als teuer, jedoch leider nicht in jedem Computer-Geschäft erhältlich.

- Die Kabel sind mit einer internen Faser von nur 50 oder 62,5 µm aufgebaut, sowie einer Umhüllung von 125 µm. Sie heißen daher Netzwerkkabel 62,5/125 oder 50/125, erstere meist blau, letztere meist orange. Obwohl nicht immer explizit erwähnt handelt es sich grundsätzlich um Glasfaserkabel. Plastik-Faser-Kabel (POF, Plastic Optical Fiber) sind in solch kleinen Durchmessern nicht zu fertigen.

- Die verwendeten Stecker sind ebenfalls Industrie-Standard, und heißen SC. Bitte nicht mit ST verwechseln, die ähnlich aussehen wie BNC-Stecker und geschraubt werden. Frühere Stecker (MIC/R) waren unnötig groß und werden daher praktisch nicht mehr verwendet.

- Die Kabel gibt es als Duplex-Variante (2 x 1 Kabel, meist nur an wenigen Stellen zusammengeschweißt), oder als Simplex (1 Kabel). Das Optomodul des MADIface XT unterstützt beide Varianten.

- Die Übertragungstechnik arbeitet im sogenannten Multimode-Verfahren, welches Kabellängen bis knapp 2 km erlaubt. Single Mode erlaubt weitaus größere Längen, nutzt mit 8 µm aber auch eine vollkommen anders dimensionierte Faser. Das optische Signal ist übrigens wegen der verwendeten Wellenlänge von 1300 nm für das menschliche Auge unsichtbar.

30.2 Lock und SyncCheck

Digitale Signale bestehen aus einem Carrier (Träger) und den darin enthaltenen Nutzdaten (z.B. Digital Audio). Wenn ein digitales Signal an einen Eingang angelegt wird, muss sich der Empfänger (Receiver) auf den Takt des Carriers synchronisieren, um die Nutzdaten später störfrei auslesen zu können. Dazu besitzt der Empfänger eine PLL (Phase Locked Loop). Sobald sich der Empfänger auf die exakte Frequenz des hereinkommenden Carriers eingestellt hat ist er 'locked' (verriegelt). Dieser **Lock**-Zustand bleibt auch bei kleineren Schwankungen der Frequenz erhalten, da die PLL als Regelschleife die Frequenz am Empfänger nachführt.

Wird an das MADIface XT ein MADI-Signal angelegt, signalisiert das gerät LOCK, also ein gültiges, einwandfreies Eingangssignal. Diese Information präsentiert das MADIface XT im Settingsdialog. Im Statusfenster *SyncCheck* wird der Status aller Clocks im Klartext angezeigt (No Lock, Lock, Sync).

Leider heißt Lock noch lange nicht, dass das empfangene Signal in korrekter Beziehung zur die Nutzdaten auslesenden Clock steht. Beispiel: Das MADIface XT steht auf internen 44.1 kHz (Clock Mode Master), und an den Eingang MADI ist ein Mischpult mit MADI-Ausgang angeschlossen. Der entsprechende Eintrag wird sofort LOCK anzeigen, aber die Samplefrequenz des Mischpultes wird normalerweise im Mischpult selbst erzeugt (ebenfalls Master), und ist damit entweder minimal höher oder niedriger als die interne des MADIface XT. Ergebnis: Beim Auslesen der Nutzdaten kommt es regelmäßig zu Lesefehlern, die sich als Knackser und Aussetzer bemerkbar machen.

Auch bei der Nutzung mehrerer Clocksignale ist ein einfaches LOCK unzureichend. Zwar lässt sich das obige Problem elegant beseitigen, indem das MADIface XT von Master auf AutoSync umgestellt wird (ihre interne Clock ist damit die vom Mischpult gelieferte). Wird die Karte jedoch von Word Clock geclockt, so kann diese ebenfalls asynchron sein, und damit Knackser und Aussetzer verursachen.

Um solche Probleme anzuzeigen enthält das MADIface XT **SyncCheck**. Es prüft alle verwendeten Clocks auf *Synchronität*. Sind diese nicht zueinander synchron (also absolut identisch), zeigt der Settingsdialog LOCK. Sind sie jedoch vollständig synchron erscheint im Feld *SyncCheck* die Anzeige SYNC. Im obigen Beispiel wäre nach Anstecken des Mischpultes sofort aufgefallen, dass nur die Anzeige LOCK erscheint. Bei externer Taktung über Wordclock müssen sowohl Word Clock als auch MADI den Eintrag SYNC aufweisen.

In der Praxis erlaubt SyncCheck einen sehr schnellen Überblick über die korrekte Konfiguration aller digitalen Geräte. Damit wird eines der schwierigsten und fehlerträchtigsten Themen der digitalen Studiowelt endlich leicht beherrschbar.

30.3 Latenz und Monitoring

Der Begriff **Zero Latency Monitoring** wurde 1998 von RME mit der DIGI96 Serie eingeführt und beschreibt die Fähigkeit, das Eingangssignal des Rechners am Digital-Interface direkt zum Ausgang durchzuschleifen. Seitdem ist die dahinter stehende Idee zu einem der wichtigsten Merkmale modernen Harddisk Recordings geworden. Im Jahre 2000 veröffentlichte RME zwei wegweisende Tech Infos zum Thema *Low Latency Hintergrund*, die bis heute aktuell sind: *Monitoring, ZLM und ASIO*, sowie *Von Puffern und Latenz Jitter*, zu finden auf der RME Website.

Wie Zero ist Zero?
Rein technisch gesehen gibt es kein Zero. Selbst das analoge Durchschleifen ist mit Phasenfehlern behaftet, die einer Verzögerung zwischen Ein- und Ausgang entsprechen. Trotzdem lassen sich Verzögerungen unterhalb bestimmter Werte subjektiv als Null-Latenz betrachten. Das analoge Mischen und Routen gehört dazu, RMEs Zero Latency Monitoring unseres Erachtens auch. RMEs digitale Receiver verursachen aufgrund unvermeidlicher Pufferung und nachfolgender Ausgabe über den Transmitter eine typische Verzögerung von 3 Samples über alles. Das entspricht bei 44.1 kHz etwa 68 µs (0,000068 s), bei 192 kHz noch 15 µs.

Oversampling
Während man die Verzögerung der digitalen Schnittstellen relativ vergessen kann, ist bei Nutzung der analogen Ein- und Ausgänge eine nicht unerhebliche Verzögerung vorhanden. Moderne Chips arbeiten mit 64- oder 128-facher Überabtastung und digitalen Filtern, um die fehlerbehafteten analogen Filter möglichst weit aus dem hörbaren Frequenzbereich zu halten. Dabei entsteht eine Verzögerung von circa 40 Samples, knapp einer Millisekunde. Ein Abspielen und Aufnehmen einer Spur über DA und AD (Loopback) führt so zu einem Offset der neuen Spur von circa 2 ms. Die genauen Verzögerungen des MADIface XT sind:

Samplefrequenz kHz	**44.1**	**48**	**88.2**	**96**	**176.4**	**192**
AD (43.2 x 1/fs) ms	0.98	0.9	0.49	0.45		
AD (38.2 x 1/fs) ms					0.22	0.2
DA (28 x 1/fs) ms	0.63	0.58	0.32	0.29	0.16	0.15

Buffer Size (Latency)
Windows: Mit dieser Option im Settingsdialog wird in ASIO und WDM die Puffergröße für die Audiodaten festgelegt (siehe auch Kapitel 7 und 9).

Mac OS X: Die Puffergröße wird in der jeweiligen Applikation eingestellt. Nur wenige Programme erlauben keine Einstellung. Beispielsweise ist iTunes auf 512 festgelegt.

Allgemein: Bei einer Einstellung von 64 Samples ergibt sich bei 44.1 kHz eine Latenz von 1,5 ms jeweils für Aufnahme und Wiedergabe. Bei einem digitalen Schleifentest ist diese Latenz nicht nachweisbar. Grund: jede Software kennt natürlich die Größe der Puffer, und platziert die neu aufgenommenen Daten an der Stelle, an der sie ohne Latenz gelandet wären.

AD/DA Offset unter ASIO und OS X: ASIO (Windows) und Core Audio (Mac OS X) erlauben die Angabe eines Korrekturfaktors zum Ausgleich von Puffer-unabhängigen Verzögerungen, wie AD- und DA-Wandlung oder dem Safety Offset. Ein analoger Schleifentest zeigt dann keinen Offset, da das Anwendungsprogramm die Position der aufgezeichneten Daten entsprechend verschiebt.

Da das MADIface XT hauptsächlich ein digitales Interface ist, und nicht weiß welche Verzögerungen angeschlossene AD/DA-Wandler oder andere digitale Interfaces aufweisen, wurden die Treiber mit der digitalen Offsetangabe versehen (3 / 6 / 12 Samples). Eine Korrektur der durch externe Wandler verursachten Verzögerungen ist daher vom Anwender manuell im jeweiligen Programm vorzunehmen.

Hinweis: Cubase und Nuendo zeigen die vom Treiber gemeldeten Latenzwerte für Aufnahme und Wiedergabe getrennt an. Der aktuelle Treiber weist auf der Playbackseite einen Sicherheitsbuffer von 32 Samples auf, der hier mit angezeigt wird.

Safety Buffer
Ein zusätzlicher kleiner Safety Buffer auf der Wiedergabeseite hat sich als sehr effizient erwiesen. Beim MADIface XT beträgt dieser 32 Samples, der zu der jeweils gewählten Buffer Size hinzukommt. Vorteil: Störungsfreie niedrige Latenz auch bei hoher CPU-Last. Zudem addiert sich der feste Anteil nicht zum Latenz-Jitter (siehe Tech Info), das subjektive Timing ist also hervorragend.

Core Audios Safety Offset
Unter OS X muss jedes Audiointerface einen sogenannten *Safety Offset* benutzen, sonst kann mit Core Audio nicht störfrei gearbeitet werden. Das MADIface XT benutzt einen Safety Offset von 16 Samples. Dieser Offset wird dem System mitgeteilt, und die jeweilige Applikation kann daraus eine Gesamtlatenz von Puffergröße plus 2 x Safety Offset plus Safety Buffer für die aktuelle Samplefrequenz errechnen, und dem Anwender mitteilen.

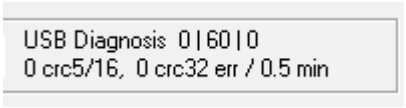
30.4 USB Audio

USB-Audio unterscheidet sich in einigen Punkten deutlich von PCI-basierten Audio Interfaces. Dank der hohen Datenrate von **USB 3** können typische Probleme isochroner Datenübertragung umgangen werden. RMEs proprietäre USB 3 Technologie erreicht eine Performance ähnlich PCI Express, *WENN* alle beteiligten Komponenten perfekt funktionieren. Derzeit kämpft USB 3 mit einem schlechten Ruf, weil viele Layouts, Kabel und Stecker schlampig entworfen wurden, und damit der maximale Durchsatz sinkt. Typische Probleme sind nicht oder eher zufällig erkannte Geräte, Ausfall sobald Daten übertragen werden, Übertragungsfehler und dadurch (wie im USB 3 Standard gefordert) ein Reset des Host-Controllers, was gleich einen Ausfall für mehrere Sekunden garantiert.

Es ist daher nicht möglich, eine zuverlässige wie hohe Performance von USB 3 mit jedem Kabel und jedem Computer zu garantieren, nur weil ein Gerät USB 3 unterstützt. Die tatsächliche Performance muss pro Kabel und pro USB 3 Buchse (!) überprüft werden.

Um dies so einfach wie möglich zu machen, und potentielle Probleme schnell aufzuzeigen, implementierte RME eine *aufwändige Fehlererkennung und Fehleranalyse* in die Hardware des MADIface XT. Sie erkennt Fehler während der Übertragung mit USB 2 und USB 3, und zeigt diese im Settingsdialog an. Zusätzlich enthält das MADIface einen speziellen Mechanismus, der die aktuelle Sampleposition automatisch korrigiert. Er erlaubt es trotz Aussetzern mit der Aufnahme und Wiedergabe fortzufahren.

Auch wenn einige der hier gezeigten Fehler keine hörbaren Knackser erzeugen und Aufnahme/Wiedergabe nicht stoppen, ist die goldene Regel doch: *nur Null Fehler sind akzeptabel*. Wenn Fehler auftauchen: nutzen Sie eine andere USB 3 Buchse und probieren Sie ein anderes Kabel. Niemals USB 3 Kabelverlängerungen benutzen!



Aktuelle MADIface XT USB 3 Kompatibilitäts-Information

- Vollständig kompatibel zu **Intels USB 3** Implementierung, welche auf aktuellen Windows- und Mac-Computern Teil des Chipsatzes ist. Über ein Kabel angeschlossene USB 3 Buchsen (nicht direkt auf die Hauptplatine gelötet) können Übertragungsfehler verursachen (im Settingsdialog zu sehen).
- Vollständig kompatibel zu **AMDs USB 3** Implementierung. Über ein Kabel angeschlossene USB 3 Buchsen (nicht direkt auf die Hauptplatine gelötet) können Übertragungsfehler verursachen (im Settingsdialog zu sehen).
- Kompatibel zu **NEC / Renesas USB 3**. Die erreichbare Performance und Fehlerfreiheit hängt von der Firmware- und Treiberversion, sowie dem PCB-Layout der jeweiligen Erweiterungskarte/Motherboards ab.
- Kompatibel zu **Fresco** USB 3 Chip.

- **ASMedia** - nicht kompatibel
- **Etron EJ168A** - nicht kompatibel
- **Texas TUSB7340** - nicht kompatibel
- **Via VL800/805** - nicht kompatibel

Aufnahmeseitig beherrscht das XT zwei Übertragungsmethoden. Ab Werk nutzt es den *Bulk Modus*, der die Zuverlässigkeit von USB 3 Audio enorm verbessert, und auch bei nicht perfekten Kabeln oder kritischen Layouts um den USB 3 Chip herum hilft. Der Default-Modus des Standards ist dagegen *Isochrones Streaming*, laut Standard unzuverlässig (Fehler sind zu erwarten!), unzuverlässig im praktischen Betrieb, und von populären USB 3 Chips nicht korrekt unterstützt. In seltenen Fällen wird das für kontinuierliches Streamen erforderliche Timing im Bulk Modus nicht erreicht. Der isochrononе Modus kann in einem solchen Fall helfen das XT überhaupt zu benutzen (mögliche Knackser und Dropouts inklusive). Firmwareversionen höher als 160 zeigen im Settingsdialog eine Option zur Aktivierung dieses Modus, so dass er als Alternative wie auch als Referenz zur Verfügung steht.

Das MADIface XT unterstützt auch **USB 2**. Gute Performance und knacksfreie Nutzung auch bei niedriger Puffergröße sind auf aktuellen Computern durchaus möglich. Auf älteren Rechnern dagegen verursacht schon ein simples Stereo-Playback eine CPU-Last von über 30%.

Die beste USB 2 Performance ergibt sich bei Anschluss des MADIface an einen eigenen Bus. Dies sollte ohne weitere Hardware möglich sein, da gängige USB 2.0 Interfaces immer im Doppelpack daherkommen. Eine Prüfung im Geräte-Manager erfolgt folgendermaßen:

- MADIface an einen USB-Port anschließen
- Gerätemanager starten, Ansicht nach Verbindung wählen
- ACPI x86-basierter PC, Microsoft ACPI konformes System, PCI Bus ausklappen

In diesem Zweig finden sich zwei Einträge eines *USB2 Enhanced Host Controllers*. Über einen Root Hub sind daran die USB-Devices angeschlossen, auch das MADIface erscheint dort. Durch einfaches Umstecken lässt sich nun überprüfen, an welchem der beiden Controller es angeschlossen ist, und bei mehreren Geräten, ob diese am gleichen Controller hängen.

Diese Information lässt sich natürlich auch nutzen, um eine USB-Festplatte am Rechner zu betreiben ohne das MADIface zu stören, indem die Platte am anderen Controller betrieben wird. Sie kann ebenso dazu dienen zu prüfen, wo und in welcher Kombination USB 3 benutzt wird. Tatsächlich haben viele moderne Motherboards zusätzlich zu den meist zu findenden Intel Chipsätzen noch zusätzliche Chips für weitere USB 3 Ports. Die Dokumentation, welche Buchse an welchem Chip hängt, ist aber oft unklar. Durch den Anschluss des XT und die obige Prozedur lässt sich einfach sicherstellen, dass das XT am Intel Chipsatz und nicht einem externen Chip angeschlossen ist.

Vor allem bei Notebooks kann es aber passieren, dass alle internen Geräte und alle Buchsen am gleichen Controller hängen, und der zweite Controller überhaupt nicht genutzt wird.

Ein kurzzeitig blockierter Rechner führt – egal ob WDM oder ASIO - zu dem Verlust eines oder mehrerer Datenpakete. Solche Probleme sind nur durch größere Buffer (Latenz) vermeidbar.

30.5 External PCI Express

External PCI Express ist die professionellste Lösung für ein Audiointerface, welches so gut wie irgend möglich arbeiten soll – also wie ein internes. Durch Nutzung einer Erweiterung (PCI Express Card oder ExpressCard) und spezieller PCIe Kabel wird der interne PCI Express Bus gepuffert und außerhalb des Rechners zur Verfügung gestellt. Das Ganze ist seit vielen Jahren standardisiert, erhältlich und in Benutzung, bisher aber meist nur für zusätzliche PCIe-Steckplätze in externen Chassis, sowie im professionellen Videobereich. Das XT ist das erste Audiointerface mit dieser Technik, die beste Performance und niedrigste Latenz unter allen bekannten Interface-Formaten garantiert (PCI, FireWire 400, FireWire 800, USB 2, USB 3).

Thunderbolt, welches auf PCI Express aufsetzt, bietet die gleiche Leistung. Die Nutzung eines Thunderbolt zu PCIe Adapters ist sowohl erlaubt als auch ohne negative Auswirkung auf die Performance. Matrox bietet einen solchen Adapter für das MXO2, welcher die Kabellänge signifikant steigert, da sich die maximale Länge von E-PCIe (5 m) und Thunderbolt (2 m) addieren. Leider funktioniert das ähnliche Sonnet Qio Thunderbolt Interface nicht, da sein PCIe auf 5 GB/s fixiert ist, was vom XT nicht unterstützt wird.

PCIe und ExpressCard Extender Cards von Matrox und Sonnet wurden von RME getestet.

Matrox: MXO2 PCIe Host Adapter. MXO2 ExpressCard/34 Host Card.

Sonnet: Express Bus Extender PCIe 2.0 for Qio. PCIe 2.0 Bus Extender ExpressCard/34.

E-PCIe Kabel von Molex (siehe Kapitel 31) und ist von verschiedenen Quellen erhältlich.

Weitere Informationen zu diesen und anderen Produkten finden sich im RME Forum.

30.6 DS - Double Speed

Nach Aktivierung des *Double Speed* Modus arbeitet das MADIface XT mit doppelter Samplefrequenz. Die interne Clock 44.1 kHz wird zu 88.2 kHz, 48 kHz zu 96 kHz. Die interne Auflösung beträgt weiterhin 24 Bit.

Samplefrequenzen oberhalb 48 kHz waren nicht immer selbstverständlich – und konnten sich wegen des alles dominierenden CD-Formates (44.1 kHz) bis heute nicht auf breiter Ebene durchsetzen. Vor 1998 gab es überhaupt keine Receiver/Transmitter-Schaltkreise, welche mehr als 48 kHz empfangen oder senden konnten. Daher wurde zu einem Workaround gegriffen: statt zwei Kanälen überträgt eine AES-Leitung nur noch einen Kanal, dessen gerade und ungerade Samples auf die ursprünglichen Kanäle Links/Rechts verteilt werden. Damit ergibt sich die doppelte Datenmenge, also auch doppelte Samplefrequenz. Zur Übertragung eines Stereo-Signales sind demzufolge zwei AES/EBU-Anschlüsse erforderlich.

Diese Methode der Übertragung wird in der professionellen Studiowelt als *Double Wire* bezeichnet, und ist unter dem Namen *S/MUX (*Abkürzung für *Sample Multiplexing)* auch in Zusammenhang mit der Multikanal ADAT Schnittstelle bekannt. Die AES3 Spezifikation benutzt die ungebräuchliche Bezeichnung *Single channel double sampling frequency mode*.

Erst im Februar 1998 lieferte Crystal die ersten 'Single Wire' Receiver/Transmitter, die auch mit doppelter Samplefrequenz arbeiteten. Damit konnten nun auch über nur einen AES/EBU Anschluss zwei Kanäle mit je 96 kHz übertragen werden.

Doch *Double Wire* ist deswegen noch lange nicht tot. Zum einen gibt es nach wie vor viele Geräte, die nicht mehr als 48 kHz beherrschen, z.B. digitale Bandmaschinen. Aber auch andere aktuelle Schnittstellen wie ADAT und TDIF nutzen weiterhin diesen Modus.

Auch bei MADI wird oftmals Sample Multiplexing benutzt um höhere Abtastraten als 48 kHz zu übertragen. Das MADIface XT unterstützt alle Formate. 96 kHz kann sowohl als 48K Frame (mit S/MUX) als auch nativ als 96K Frame empfangen und gesendet werden. Im DS-Betrieb mit 48K Frame verteilt das MADIface XT die Daten eines Kanals auf der MADI-Schnittstelle auf zwei aufeinanderfolgende Kanäle. Damit reduziert sich die Kanalzahl von 64 auf 32.

Da bei aktivem 48K Frame das Übertragen der Daten doppelter Samplefrequenz mit normaler Samplefrequenz (Single Speed) erfolgt, ändert sich am MADI Port nichts, dort stehen also nur 44.1 kHz oder 48 kHz an.

30.7 QS – Quad Speed

Aufgrund der geringen Verbreitung von Geräten mit Samplefrequenzen bis 192 kHz, wohl aber noch mehr wegen des fehlenden praktischen Nutzens solcher Auflösungen (CD...), konnte sich Quad Speed bisher nur in wenigen Geräten durchsetzen. Eine Implementierung im ADAT-Format als doppeltes S/MUX (S/MUX4) ergibt nur noch zwei Kanäle pro optischem Ausgang, daher wurde oft auf dieses Merkmal verzichtet.

Auch die Übertragung von 192 kHz war zunächst nicht mittels Single Wire möglich, daher kam erneut das Sample Multiplexing zum Einsatz: statt zwei Kanälen überträgt eine AES-Leitung nur noch die Hälfte eines Kanals. Zur Übertragung eines Kanals sind zwei AES/EBU-Anschlüsse erforderlich, für Stereo sogar vier. Diese Methode der Übertragung wird in der professionellen Studiowelt als *Quad Wire* bezeichnet. In der AES3 Spezifikation taucht Quad Wire nicht auf.

Auch bei MADI wird Sample Multiplexing benutzt um höhere Abtastraten als 96 kHz zu übertragen. Dies wird aus technischen Gründen bei Frequenzen oberhalb 96 kHz sogar zwingend, ein 192K oder 384K Frame ist bei voller Kompatibilität zum MADI Standard gar nicht möglich. 192 kHz wird daher nur noch als S/MUX4 unterstützt. Also verteilt ein MADI-Gerät die Daten eines Kanals im QS-Betrieb auf vier aufeinanderfolgende Kanäle. Damit reduziert sich die Kanalzahl von 64 auf 16.

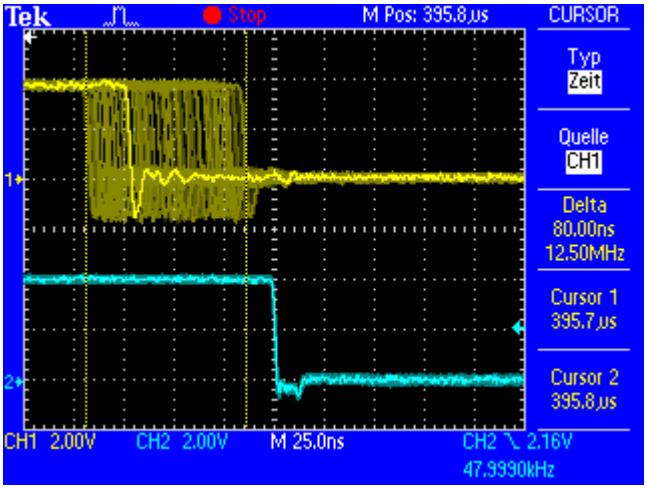
Da das Übertragen der Daten vierfacher Samplefrequenz mit normaler Samplefrequenz (Single Speed) erfolgt, ändert sich am MADI-Port nichts, dort stehen also in jedem Fall nur 44.1 kHz oder 48 kHz an.

30.8 SteadyClock

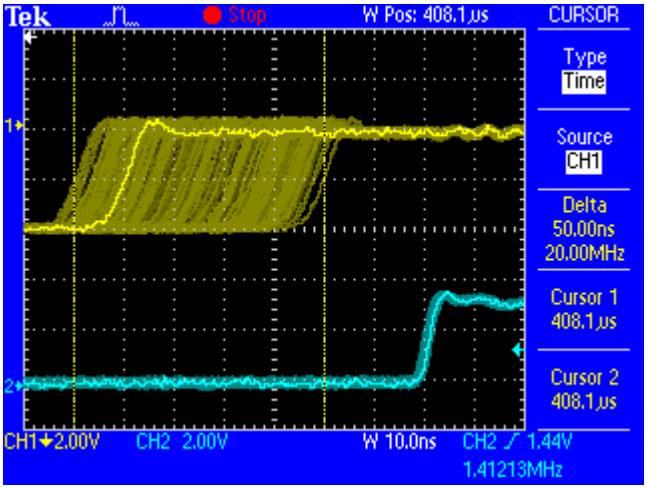
Die SteadyClock Technologie der MADIface XT garantiert exzellentes Verhalten in allen Clock-Modi. Aufgrund der effizienten Jitterunterdrückung kann die MADIface XT jegliches Clocksignal säubern, auffrischen, und als Referenzclock am Wordclock-Ausgang bereitstellen.

Üblicherweise besteht eine Clock-Sektion aus einer analogen PLL für externe Synchronisation, und verschiedenen Quarzen für interne Synchronisation. SteadyClock benötigt nur noch einen Quarz, dessen Frequenz ungleich der von Digital-Audio ist. Modernste Schaltungstechniken wie Hi-Speed Digital Synthesizer, Digital-PLL, 100 MHz Abtastfrequenz und analoge Filterung erlauben es RME, eine vollkommen neu entwickelte Clock-Technologie kosten- und platzsparend direkt im FPGA zu realisieren, deren Verhalten professionelle Wünsche befriedigt. Trotz ihrer bemerkenswerten Merkmale ist SteadyClock vergleichsweise schnell. Es lockt sich in Sekundenbruchteilen auf das Eingangssignal, folgt auch schnellen Varipitch-Änderungen phasengenau, und lockt sich direkt im Bereich 25 kHz bis 200 kHz.

SteadyClock wurde ursprünglich entwickelt, um aus der sehr stark schwankenden MADI-Clock, also dem Referenzsignal innerhalb des MADI-Datenstromes, eine stabile und saubere Clock zurückzugewinnen. Die in MADI enthaltene Referenz schwankt wegen der zeitlichen Auflösung von 125 MHz mit rund 80 ns. Eine übliche Clock hat dagegen weniger als 5 ns Jitter, eine sehr gute sogar weniger als 2 ns.



Im nebenstehenden Bild ist oben das mit 80 ns Jitter versehene MADI-Eingangssignal zu sehen (gelb). Dank SteadyClock wird daraus eine Clock mit weniger als 2 ns Jitter (blau).



Auch die anderen Eingangssignale der MADIface XT, Wordclock und AES, profitieren von Steady-Clock. Tatsächlich ist die Rückgewinnung eines jitterarmen Clocksignals aus LTC ohne eine Technik wie SteadyClock unmöglich!

Im nebenstehenden Bild ist ein mit circa 50 ns extrem verjittertes Wordclock-Signal zu sehen (obere Linie, gelb). Auch hier bewirkt SteadyClock eine extreme Säuberung, die gefilterte Clock weist weniger als 2 ns Jitter auf (untere Linie, Blau).

Das gesäuberte und von Jitter befreite Signal kann bedenkenlos in jeglicher Applikation als Referenz-Clock benutzt werden. Das von SteadyClock prozessierte Signal wird natürlich nicht nur intern benutzt, sondern ist auch an allen Ausgängen aktiv.

30.9 Hinweise zu WDM

In älteren Handbüchern findet man die folgende Erklärung, warum es Sinn macht die Anzahl der WDM-Devices zu reduzieren:

WDM Devices
Erst seit Vista kann das Betriebssystem mehr als 32 WDM Stereo Devices verwalten. Daher macht es unter W2k/XP oftmals Sinn, deren Anzahl absichtlich zu begrenzen. Ansonsten kann es zum Verschwinden einiger Kanäle oder MIDI Ports aus dem System kommen.

Heute gibt uns Microsoft noch weitere Gründe, unbenutzte WDM Devices zu deaktivieren. Ein besonderes Problem ist der Start des *audiendpoint builders* nicht nur bei Geräteänderungen, sondern sogar bei simplen Geräteabfragen (wie beim Start von Cubase/Nuendo), zu sehen als Prozess *svchost.exe* im Task Manager, der einen kompletten CPU-Kern für einige Zeit belegt. Auf älteren Rechnern mit Dual Core CPU führt ein simpler Wechsel der Samplefrequenz von 44 zu 48 kHz zur totalen Blockade eines Kerns, entsprechend 50% CPU Last, für mehr als eine Minute. Der Start von Cubase hängt mit der Anzeige MIDI bei einer RayDAT für mehr als 3 Minuten.

Das MADIface XT stellt im Modus Stereo einen neuen Weltrekord auf: 99 WDM Devices! Das hat bei Microsoft (natürlich) niemand erwartet. Mögliche Folgen: Einfrieren des Rechners, Aufhängen des Prozesses svchost,.exe, Wartezeit von mehr als 10 Minuten. Also Vorsicht!

Die Dauer der CPU-Last steigt mit der Anzahl der WDM Devices (egal ob diese 2- oder 8-kanalige sind). Je weniger desto schneller ist die CPU wieder frei – und mit 0 WDM Devices merkt man gar nichts mehr davon.

Auf einem etwas moderneren i7 3770 Computer mit Z77 Chipsatz und Windows 7/64 beträgt die CPU-Last nur noch 12% (8 Kerne, trotzdem heißt es bei Cubendo warten und warten…), und unter Windows 8.1 hat Microsoft die Dauer der Last um 50% reduziert. Besser, aber nicht gut genug!

In der Praxis kommt es auch öfters vor, dass sich der Prozess svchost.exe einfach mal ganz weghängt – sprich die CPU-Last sinkt auch nach einigen Minuten nicht. Nur ein Neustart beseitigt dann das Problem.

Um auch etwas Positives anzumerken: Server-basierte Rechner (X Chipsatz) scheinen von diesem Effekt nicht betroffen zu sein. Leider sind solche Computer teuer und als DAW eher selten anzutreffen.

Daher ist eine flexible WDM Konfiguration erforderlich, die diese Effekte minimiert. Alle aktuellen RME-Treiber ermöglichen das Deaktivieren unbenutzter WDM Devices. Wenn man nur ein einziges benötigt, um ab und zu mal etwas über einen beliebigen Media Player abzuspielen, dann deaktiviert man alle anderen, und hat die svchost-Problematik auf einfachste Weise minimiert. Wenn man gar kein WDM braucht, weil nur ASIO zum Einsatz kommt, dann deaktiviert man einfach alle (0). ASIO und MIDI funktionieren weiterhin.

Die Eigenschaft *Lautsprecher* (Speaker) eines WDM Device ändert dessen Namen in: Lautsprecher. Vor Jahren fragte Software, die Windows eigenes Soundsystem nutzte, die Lautsprecherkonfiguration im Kontrollfeld Sounds ab, und entschied darüber ob sie nur Stereo oder auch Surround abspielen darf. Man musste das Gerät explizit auf 5.1 konfigurieren damit es so auch funktionierte. Heutzutage scheint dies nicht mehr notwendig zu sein, die Software prüft ob es sich um ein Stereo- oder Mehrkanal-Device handelt, egal ob es Lautsprecher heißt oder nicht. Die Eigenschaft Lautsprecher ist wenig mehr als einer Benamungshilfe für Nutzer des Home Entertainment.

Während die meisten Anwender diese Funktion also getrost vergessen können, nutzen einige eben doch Software wo die Eigenschaft *Lautsprecher* notwendig ist. Wir wissen sogar von spezieller Software welche mehr als einen Speaker benötigt um richtig zu arbeiten. Treiberversion 2.x gibt dem Anwender die Freiheit, die Konfiguration einzustellen die für korrekten Betrieb auf seinem System notwendig ist.

30.10 Begriffserklärungen

Single Speed
Ursprünglicher Frequenzbereich von Digital Audio. Zum Einsatz kamen 32 kHz (Digitaler Rundfunk), 44.1 kHz (CD) und 48 kHz (DAT).

Double Speed
Verdopplung des ursprünglichen Samplefrequenzbereiches, um eine hochwertigere Audio- und Verarbeitungsqualität sicherzustellen. 64 kHz ist ungebräuchlich, 88.2 kHz wird trotz einiger Vorteile selten benutzt, 96 kHz ist weit verbreitet. Manchmal auch **Double Fast** genannt.

Quad Speed
Vervierfachung des ursprünglichen Samplefrequenzbereiches. 128 kHz existiert faktisch nicht, 176.4 kHz wird selten benutzt, wenn dann kommt meist 192 kHz zum Einsatz.

Single Wire
Normale Übertragung der Audiodaten. Die effektive Samplefrequenz entspricht der des digitalen Signals. Wird im Bereich 32 kHz bis 192 kHz eingesetzt. Manchmal **Single Wide** genannt.

Double Wire
Vor 1998 gab es keine Receiver/Transmitter-Schaltkreise, welche mehr als 48 kHz übertragen konnten. Höhere Samplefrequenzen wurden durch das Verteilen ungerader / gerader Samples auf den L/R-Kanälen einer AES-Leitung übertragen. Damit ergibt sich die doppelte Datenmenge und doppelte Samplefrequenz. Ein Stereo-Signal erfordert folglich zwei AES/EBU Ports.

Das Prinzip von Double Wire ist heute Industrie-Standard, wird aber nicht immer so genannt. Weitere Namen sind **Dual AES**, **Double Wide**, **Dual Line** und **Wide Wire**. Die AES3 Spezifikation benutzt die ungebräuchliche Bezeichnung *Single channel double sampling frequency mode*. Bei Nutzung des ADAT-Formates heißt das Verfahren S/MUX (Sample Multiplexing).

Double Wire funktioniert nicht nur mit Single Speed, sondern auch mit Double Speed. Beispielsweise benutzte ProTools HD, dessen AES Receiver/Transmitter nur bis 96 kHz arbeiteten, das Double Wire Verfahren um 192 kHz I/O zu realisieren.

Quad Wire
Wie Double Wire, nur werden die Samples eines Kanals auf vier Kanäle verteilt. Geräte mit Single Speed Interface können so bis zu 192 kHz übertragen, benötigen aber zwei AES/EBU Ports um einen Kanal übertragen zu können. Auch **Quad AES** genannt.

S/MUX
Da die ADAT-Schnittstelle seitens der Interface-Hardware auf Single Speed begrenzt ist, kommt bis 96 kHz das Double Wire Verfahren zum Einsatz, wird jedoch allgemein mit S/MUX (Sample Multiplexing) bezeichnet. Ein ADAT Port überträgt damit vier Kanäle. Auch bei MADI wird S/MUX eingesetzt, um trotz 48K Frame bis zu 96 kHz zu übertragen.

S/MUX4
Mit Hilfe des Quad Wire Verfahrens können bis zu zwei Kanäle bei 192 kHz über ADAT übertragen werden. Das Verfahren wird hier S/MUX4 genannt. Wird auch bei MADI eingesetzt.

Hinweis: Alle Konvertierungen in den beschriebenen Verfahren sind verlustfrei, es werden nur die vorhandenen Samples zwischen den Kanälen verteilt oder zusammengeführt.

48K Frame
Meist genutztes MADI Format. Unterstützt bis zu 64 Kanäle mit bis zu 48 kHz.

96K Frame
Frame Format für bis zu 32 Kanäle bei bis zu 96 kHz. Der Vorteil dieses Formates gegenüber 48K Frame mit S/MUX: der Receiver erkennt die korrekte (doppelte) Samplefrequenz selbst und sofort. Bei 48K Frame mit S/MUX dagegen muss der Anwender die Samplefrequenz an allen beteiligten Geräten selbst definieren.

Bedienungsanleitung

MADIface XT

Diverses

31. Zubehör

Die Kabel für External PCI Express sind von Molex in verschiedenen Längen erhältlich:

P/N 74576-001 1 m (3.3 ft)
P/N 74576-003 3 m (9.9 ft)
P/N 74576-005 5 m (16.7 ft)

RME bietet diverses optionales Zubehör an. Außerdem können natürlich auch Bestandteile des MADIface XT einzeln nachgekauft werden.

Artikelnummer	**Beschreibung**
BOAESMIDI	Breakout Kabel AES/MIDI
VKMADIFX	Internes Flachbandkabel 20-polig
MADI0.5S	MADI Optical Cable, Simplex, 0.5 m (1.6 ft)
MADI1S	MADI Optical Cable, Simplex, 1 m (3.3 ft)
MADI3D	MADI Optical Cable, Duplex, 3 m (9.9 ft)
MADI6D	MADI Optical Cable, Duplex, 6 m (20 ft)
MADI10D	MADI Optical Cable, Duplex, 10 m (33 ft)
MADI20D	MADI Optical Cable, Duplex, 20 m (66 ft)
MADI50D	MADI Optical Cable, Duplex, 50 m (165 ft)
MCD100	MADI Optical Multicore auf Trommel, 100 m
MCD150	MADI Optical Multicore auf Trommel, 150 m
MCD300	MADI Optical Multicore auf Trommel, 300 m
RM19X	19“, 1 HE Rack Ohren. Diese 19“ Erweiterungen werden links und rechts ans XT geschraubt. Das Gerät passt dann in ein Standard 19” Rack.

32. Garantie

Jedes MADIface XT wird von IMM einzeln geprüft und einer vollständigen Funktionskontrolle unterzogen. Die Verwendung ausschließlich hochwertigster Bauteile erlaubt eine Gewährung voller zwei Jahre Garantie. Als Garantienachweis dient der Kaufbeleg / Quittung.

Innerhalb der Garantiezeit wenden Sie sich im Falle eines Defektes bitte an Ihren Händler. Schäden, die durch unsachgemäßen Einbau oder unsachgemäße Behandlung entstanden sind, unterliegen nicht der Garantie, und sind daher bei Beseitigung kostenpflichtig.

Schadenersatzansprüche jeglicher Art, insbesondere von Folgeschäden, sind ausgeschlossen. Eine Haftung über den Warenwert des MADIface XT hinaus ist ausgeschlossen. Es gelten die Allgemeinen Geschäftsbedingungen der Audio AG.

33. Anhang

RME News, neueste Treiber, und viele Infos zu unseren Produkten finden Sie im Internet:

http://www.rme-audio.de

Vertrieb:
Audio AG, Am Pfanderling 60, D-85778 Haimhausen

Hotline:
Tel.: 0700 / 222 48 222 (12 ct / min.)
Zeiten: Montag bis Mittwoch 12-17 Uhr, Donnerstag 13:30-18:30 Uhr, Freitag 12-15 Uhr
Per E-Mail: support@rme-audio.de

Herstellung:
IMM Elektronik GmbH, Leipziger Strasse 32, D-09648 Mittweida

Warenzeichen

Alle Warenzeichen und eingetragenen Marken sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber. RME, Hammerfall und DIGICheck sind eingetragene Marken von RME Intelligent Audio Solutions. MADIface XT, HDSPe MADI, HDSP AES-32, OctaMic XTC, DIGI96, SyncAlign, SyncCheck, ZLM, TMS und TotalMix sind Warenzeichen von RME Intelligent Audio Solutions. Alesis und ADAT sind eingetragene Marken der Alesis Corp. ADAT optical ist ein Warenzeichen der Alesis Corp. Microsoft, Windows, Windows 2000, Windows XP, Windows Vista und Windows 7 sind registrierte oder Warenzeichen der Microsoft Corp. Apple und Mac OS sind eingetragene Marken der Apple Computer Inc. Steinberg, Cubase und VST sind eingetragene Marken der Steinberg Media Technologies GmbH. ASIO ist ein Warenzeichen der Steinberg Media Technologies GmbH.

Copyright © Matthias Carstens, 07/2014, Version 1.3
Treiberversion zur Drucklegung:
PCI Express Windows: 2.0, Mac OS X Intel: 1.14. Firmware: 55
USB 3/2.0 Windows: 0.9388, Mac OS X Intel: 2.0. Firmware: 167
DSP 32

Alle Angaben in dieser Bedienungsanleitung sind sorgfältig geprüft, dennoch kann eine Garantie auf Korrektheit nicht übernommen werden. Eine Haftung von RME für unvollständige oder unkorrekte Angaben kann nicht erfolgen. Weitergabe und Vervielfältigung dieser Bedienungsanleitung und die Verwertung seines Inhalts sowie der zum Produkt gehörenden Software sind nur mit schriftlicher Erlaubnis von RME gestattet. Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, bleiben vorbehalten.

34. CE / FCC Compliance

CE Konformität

CE

Dieses Gerät wurde von einem Prüflabor getestet und erfüllt unter praxisgerechten Bedingungen die Normen zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit (RL2004/108/EG), sowie die Rechtsvorschriften zur elektrischen Sicherheit nach der Niederspannungsrichtlinie (RL2006/95/EG).

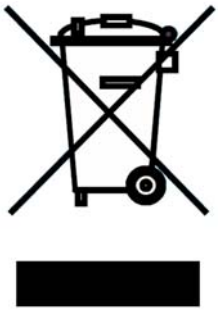
RoHS

Dieses Produkt wurde bleifrei gelötet und erfüllt die Bedingungen der RoHS Direktive.

ISO 9001

Dieses Produkt wurde unter dem Qualitätsmanagement ISO 9001 hergestellt. Der Hersteller, IMM Elektronik GmbH, ist darüber hinaus nach ISO 14001 (Umwelt) und ISO 13485 (Medizin-Produkte) zertifiziert.

Entsorgungshinweis



Nach der in den EU-Staaten geltenden Richtlinie RL2002/96/EG (WEEE – Directive on Waste Electrical and Electronic Equipment – RL über Elektro- und Elektronikaltgeräte) ist dieses Produkt nach dem Gebrauch einer Wiederverwertung zuzuführen.

Sollte keine Möglichkeit einer geregelten Entsorgung von Elektronikschrott zur Verfügung stehen, kann das Recycling durch IMM Elektronik GmbH als Hersteller des MADIface XT erfolgen.

Dazu das Gerät **frei Haus** senden an:

IMM Elektronik GmbH
Leipziger Straße 32
D-09648 Mittweida.

Unfreie Sendungen werden nicht entgegengenommen.